

NASA Technical Paper 1160

Computer Program for
Obtaining Thermodynamic and
Transport Properties of Air
and Products of Combustion
of ASTM-A-1 Fuel and Air

Steven A. Hippensteele and Raymond S. Colladay

MARCH 1978

CASE FILE
COPY

NASA

NASA Technical Paper 1160

Computer Program for
Obtaining Thermodynamic and
Transport Properties of Air
and Products of Combustion
of ASTM-A-1 Fuel and Air

Steven A. Hippensteele and Raymond S. Colladay
Lewis Research Center
Cleveland, Ohio



National Aeronautics
and Space Administration

**Scientific and Technical
Information Office**

1978

COMPUTER PROGRAM FOR OBTAINING THERMODYNAMIC AND
TRANSPORT PROPERTIES OF AIR AND PRODUCTS OF
COMBUSTION OF ASTM-A-1 FUEL AND AIR

by Steven A. Hippensteele and Raymond S. Colladay

Lewis Research Center

SUMMARY

A program for the calculation of desired thermodynamic and transport property values by means of a three-dimensional (pressure, fuel-air ratio, and either enthalpy or temperature) interpolation routine has been developed. The program calculates temperature (or enthalpy), molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent (equal to the specific heat ratio at conditions where gases do not react), Prandtl number, and entropy for air and a combustion gas mixture of ASTM-A-1 fuel and air over a range of fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atmospheres, and temperatures from 250 to 2800 K.

INTRODUCTION

Accurate thermodynamic and transport property data of combustion gas mixtures of air and jet fuel are essential for accurate heat-transfer analyses of jet-engine combustion liners, turbine blades, and other hot section components, as well as for engine cycle studies. Property data obtained by using the program from reference 1 have been presented in references 2 and 3 in the form of curves and tables. Although data in these forms are useful for simple analysis and calculations, a need exists for having property data stored in a computer for use directly with computer programs for heat-transfer or cycle analyses.

This report describes a computer program that supplies property data for air and combustion gas mixtures of air and ASTM-A-1 fuel over a range of conditions typical of jet-engine applications. The program includes property values for enthalpy, molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity,

isentropic exponent (at conditions expected in turbomachinery, the isentropic exponent is essentially the specific heat ratio because little reaction of gases occurs), Prandtl number, and entropy over a range of fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atmospheres, and temperatures from 250 to 2800 K.

The main feature of the program is the calculation of the property values (at desired pressures, fuel-air ratios, and either enthalpies or temperatures) using a three-dimensional interpolation of tabular data.

Included in the report are the thermodynamic and transport property data, the interpolation computer program, a sample of the program input and output, and plots of typical property values.

SYMBOLS

- e error
- f property: function of enthalpy, pressure, and fuel-air ratio
- h enthalpy
- p pressure
- R truncation error
- r fuel-air ratio
- Δ difference between required property data and tabulated property data

Subscripts:

- i index at center of interpolation matrix for tabulated enthalpy data
- j index at center of interpolation matrix for tabulated pressure data
- k index at center of interpolation matrix for tabulated fuel-air ratio data

THERMODYNAMIC AND TRANSPORT PROPERTIES DATA

GENERATION METHOD

The property data are generated by the computer program described in reference 1. That program combines thermodynamic chemical equilibrium compositions and other routines to calculate the transport properties. Condensed species, as well as gaseous species, are considered when obtaining the equilibrium composition and when calculating the thermodynamic properties. However, only the gaseous species are used when calculating the transport properties.

Property data are generated for air and ASTM-A-1 burned in air over a range of fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atmospheres, and temperatures from 250 to 2800 K. The assumed chemical formula of air is

$C_{0.00030}N_{1.56176}O_{0.41959}Ar_{0.00932}$ and that of ASTM-A-1 is $CH_{1.9185}$.

The properties included in this report are enthalpy (or temperature), molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent, Prandtl number, and entropy. At conditions expected in turbomachinery the isentropic exponent is essentially the specific heat ratio because little reaction of gases occurs. For example, for the conditions of an advanced turbine (pressure, 40 atm; temperature, 2200 K) the difference between the isentropic exponent and the specific heat ratio is less than 0.3 percent. Even at the worst conditions in this report (pressure, 1 atm; temperature, 2800 K) the difference between the isentropic exponent and the specific heat ratio is 5.6 percent.

All properties tabulated in this program are functions of enthalpy at fuel-air ratios from zero to stoichiometric in increments of 0.01 and at pressures of 1, 3, 10, 20, and 40 atmospheres. The reference enthalpy of the elements in their most stable form is assumed to be zero at 298.15 K. Figure 1 is a plot of part of the tabulated data (for 10 atm only). The Prandtl number is calculated from the relation: viscosity times specific heat divided by conductivity. These plots are shown only to illustrate typical tabulated data.

The complete tabulation of data is shown in appendix A. The data are organized into 280 groups of points. There are 40 groups of points for each of the seven properties. The 40 groups of points consist of eight groups of five: eight fuel-air ratios (0.06817, 0.06, 0.05, 0.04, 0.03, 0.02, 0.01, and 0), each containing five pressures (40, 20, 10, 3, and 1 atm). The order of the seven properties listed are temperature, molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent, and entropy. In the interpolation program the data are converted into both SI units (where 1 cal = 4.184 J) and U.S. Customary Units for the output.

Each group of data points is preceded by the number of points (FORMAT (I5)) in that group. The data points (FORMAT (6E12.3)) in each group over the range of temperatures are arranged as pairs of numbers: the enthalpy is first, third, etc., and the property value is second, fourth, etc., for that particular fuel-air ratio and pressure. They are arranged in order from the minimum to maximum enthalpy values. The tabulated data end with zero in the last line.

INTERPOLATION PROGRAM

To determine each of the thermodynamic and transport properties as a function of

a specified pressure, fuel-air ratio, and enthalpy (or temperature), interpolation within the domain of the tabulated property data (a data set) is accomplished using a 3 by 3 or 27-point generalized interpolation routine. The interpolation scheme, based on a Taylor's series expansion in three variables retaining terms up through second order, is discussed in this section.

Analysis

The thermodynamic and transport properties are stored in three-dimensional arrays as functions of the independent variables pressure, fuel-air ratio, and enthalpy. The user can designate either enthalpy or temperature as the independent variable. But if temperature is chosen, the corresponding enthalpy is first computed and then used to evaluate the other properties.

A 3 by 3 by 3 matrix whose elements bound the specified state point (h, p, r) is constructed with its center on the tabulated data point (h_i, p_j, r_k) . The i, j, k element defines the central point for the finite-difference approximations of the partial derivative terms in the series expansion. Values h_i, p_j , and r_k define the state point in the array at which the property f is tabulated and is the point nearest, but less than, the specified (h, p, r) state point. An index i, j , or k cannot equal 1 because the interpolation matrix cannot be centered on the first entry in the tabulated array. It is a matter of arbitrary definition whether the central point is nearest but greater than, or nearest but less than, the specified independent variable, so in the special case where h, p , or r lies near the edge of the variable domain between the first and second entry in the array, the central point shifts to the nearest greater valued point, which is the second entry in the table.

To visualize the interpolation matrix, consider the property f illustrated in figure 2 in the r_k plane as a function of h and p . The dots represent discrete points in the tabulated data set, with similar nine-point arrays in the r_{k+1} and r_{k-1} planes above and below the plane of the figure. The triangular point is a projection of the state point (h, p, r) onto the r_k plane. In general, it would lie in the three-dimensional domain between the r_k and r_{k+1} planes.

Entries in the property array are for fixed values of pressure (1, 3, 10, 20, and 40 atm) and fuel-air ratio (0, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.06817). This is not the case for temperature or enthalpy. Temperature or enthalpy cannot be tabulated at repeatable intervals over the pressure and fuel-air ratio domain because one must be able to reverse the dependent-independent role of these two variables. The general case is depicted in the figure showing random enthalpy values. Once the enthalpy interval is established by the bracketing (h_{i-1}, p_j, r_k) , (h_i, p_j, r_k) , and

(h_{i+1}, p_j, r_k) points, all other points in the 27-element matrix must be evaluated at the same h_{i-1} , h_i , and h_{i+1} values so that the partial derivatives with respect to p or r can be formed. These points, denoted by \blacklozenge in figure 2, are computed from neighboring tabulated values using a third-order Lagrangian interpolation scheme for unequal intervals.

The value of a thermodynamic or transport property f is

$$\begin{aligned}
 f(h, p, r) = & f_{i,j,k} + (h - h_i) \frac{\partial f_{i,j,k}}{\partial h} + (p - p_j) \frac{\partial f_{i,j,k}}{\partial p} + (r - r_k) \frac{\partial f_{i,j,k}}{\partial r} \\
 & + \frac{1}{2} \left[(h - h_i)^2 \frac{\partial^2 f_{i,j,k}}{\partial h^2} + (p - p_j)^2 \frac{\partial^2 f_{i,j,k}}{\partial p^2} + (r - r_k)^2 \frac{\partial^2 f_{i,j,k}}{\partial r^2} \right] \\
 & + (h - h_i)(p - p_j) \frac{\partial^2 f_{i,j,k}}{\partial h \partial p} + (h - h_i)(r - r_k) \frac{\partial^2 f_{i,j,k}}{\partial h \partial r} + (p - p_j)(r - r_k) \frac{\partial^2 f_{i,j,k}}{\partial p \partial r} \quad (1)
 \end{aligned}$$

where all first, second, and cross derivatives are computed from the interpolation matrix using central differences. For example, the first and second derivatives of a property f with respect to enthalpy are

$$\frac{\partial f_{i,j,k}}{\partial h} = \frac{1}{2} \left(\frac{f_{i+1,j,k} - f_{i,j,k}}{h_{i+1} - h_i} + \frac{f_{i,j,k} - f_{i-1,j,k}}{h_i - h_{i-1}} \right) \quad (2)$$

$$\frac{\partial^2 f_{i,j,k}}{\partial h^2} = \frac{(f_{i+1,j,k} - 2f_{i,j,k} + f_{i-1,j,k}) - (h_{i+1} - 2h_i + h_{i-1}) \frac{\partial f_{i,j,k}}{\partial h}}{\frac{1}{2} [(h_{i+1} - h_i)^2 + (h_i - h_{i-1})^2]} \quad (3)$$

A typical cross derivative is given by

$$\frac{\partial^2 f_{i,j,k}}{\partial h \partial p} = \frac{1}{2} \left(\frac{\frac{\partial f_{i+1,j,k}}{\partial p} - \frac{\partial f_{i,j,k}}{\partial p}}{h_{i+1} - h_i} + \frac{\frac{\partial f_{i,j,k}}{\partial p} - \frac{\partial f_{i-1,j,k}}{\partial p}}{h_i - h_{i-1}} \right) \quad (4)$$

The truncation error for equation (1) shown as R in equation (5) contains third-order derivatives, having values very near zero.

$$\begin{aligned}
R = \frac{1}{6} \left(\Delta h^3 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h^3} + 3 \Delta h^2 \Delta p \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h^2 \partial p} + 3 \Delta h^2 \Delta r \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h^2 \partial r} \right. \\
+ 6 \Delta h \Delta p \Delta r \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h \partial p \partial r} + 3 \Delta h \Delta p^2 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h \partial p^2} + 3 \Delta h \Delta r^2 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial h \partial r^2} \\
\left. + 3 \Delta p^2 \Delta r \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial p^2 \partial r} + 3 \Delta p \Delta r^2 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial p \partial r^2} + \Delta p^3 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial p^3} + \Delta r^3 \frac{\partial^3 f_{i,j,k}}{\partial r^3} \right) \quad (5)
\end{aligned}$$

The error in property f computed from equation (1) can be approximated by

$$e = \frac{R}{f} \quad (6)$$

The error resulting from the three-dimensional interpolation of specific property values is estimated to be less than 0.4 percent. Although the data in the program are presented for ASTM-A-1 fuel, it is estimated that use of other typical jet fuels would have less than 0.5 percent effect on property values for the same equivalence ratio.

Program

The interpolation program is broken up into a main program and four subroutines. The FORTRAN listing of the program is given in appendix B. The main program (lines 1 to 155) initializes variables and contains input statements to be answered by the user if he is using a conversational mode time-sharing system operating at a remote console. If such a system is not used or if, as in most cases, this program is used as a subroutine of another program, then minor modifications to the main program must be made. These will be discussed later.

In subroutine PROPI (lines 172 to 267) the interpolated property $f(h, p, r)$ is computed from equation (1). It is the main computational subroutine and is called once for each of the properties except the Prandtl number, which is calculated from the other interpolated data. All first, second, and cross derivatives are computed in subroutine DERIV (lines 341 to 359) when called from subroutine PROPI. Points in the interpolation matrix at fixed values of enthalpy (i.e., h_{i-1} , h_i , h_{i+1}) are computed by Lagrangian interpolation in subroutine LINTP (lines 287 to 340). Digitized property values are read into storage arrays in subroutine INPSTM (lines 268 to 286).

The user specifies the pressure, fuel-air ratio, and enthalpy (or temperature) at which he wishes to evaluate the thermodynamic and transport properties. He must also specify whether temperature or enthalpy is the independent variable and whether the units of temperature or enthalpy are SI or U.S. Customary. Pressure is given in standard atmospheres and, of course, fuel-air ratio is dimensionless. The variable IUNIT is assigned in line 41. It is 0 if input units are U.S. Customary and 2 if SI. The variable INDPV is assigned in line 46. Its value is 1 if enthalpy is the independent variable and 2 if temperature is the independent variable. Units for temperatures must be in degrees absolute (K or R), and enthalpy is in either joules per gram or Btu per pound-mass. The computed thermodynamic and transport properties are printed in both SI and U.S. Customary Units.

A listing showing the user conversational input and the program output for an example problem in computing properties at a temperature of 1860° R, a pressure of 3.55 atmospheres, and a fuel-air ratio of 0.046 is shown in figure 3. The resulting properties are printed in FORMAT (1P9E12.4). When properties have been computed for one state point, the program prompts the user by asking whether there are more properties to evaluate.

If the program is not used in a conversational mode where the user supplies input at a terminal in real time, then input-output lines must be changed. The line numbers in the program that are affected are lines 23 to 58 and lines 138 to 169.

CONCLUDING REMARKS

A program for the calculation of desired thermodynamic and transport property values by means of a three-dimensional (pressure, fuel-air ratio, and either enthalpy or temperature) interpolation routine has been developed. The program calculates temperature (or enthalpy), molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent, Prandtl number, and entropy for air and a combustion gas mixture of ASTM-A-1 fuel and air over a range of fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atmospheres, and temperatures from 250 to 2800 K.

The isentropic exponent is essentially the specific heat ratio at temperatures and pressures encountered in turbomachinery (within 0.3 percent at a pressure of 40 atm and a temperature of 2200 K). For the worst-case conditions in this report (pressure, 1 atm; temperature, 2800 K), the difference between the isentropic exponent and the specific heat ratio is 5.6 percent.

The error resulting from the three-dimensional interpolation of specific property values is estimated to be less than 0.4 percent. Although the data in the program are presented for ASTM-A-1 fuel, it is estimated that use of other typical jet fuels would have less than 0.5 percent effect on property values for the same equivalence ratio.

Lewis Research Center,

National Aeronautics and Space Administration,

Cleveland, Ohio, December 2, 1977,

505-04.

APPENDIX A

THERMODYNAMIC AND TRANSPORT PROPERTY DATA LISTING

Fuel-air ratio, r	Pressure, p, atm	Property, temperature					
0.06817	40	13					
		-6.327E 02	5.000E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	8.000E 02
		-4.906E 02	1.000E 03	-4.293E 02	1.200E 03	-3.659E 02	1.400E 03
		-3.008E 02	1.600E 03	-2.337E 02	1.800E 03	-1.637E 02	2.000E 03
	20	-8.882E 01	2.200E 03	-6.227E 00	2.400E 03	8.755E 01	2.600E 03
		1.956E 02	2.800E 03				
		13					
		-6.327E 02	5.000E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	8.000E 02
	10	-4.906E 02	1.000E 03	-4.293E 02	1.200E 03	-3.659E 02	1.400E 03
		-3.007E 02	1.600E 03	-2.334E 02	1.800E 03	-1.628E 02	2.000E 03
		-8.628E 01	2.200E 03	-4.182E-01	2.400E 03	9.897E 01	2.600E 03
		2.155E 02	2.800E 03				
	3	13					
		-6.327E 02	5.000E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	8.000E 02
		-4.906E 02	1.000E 03	-4.293E 02	1.200E 03	-3.659E 02	1.400E 03
		-3.005E 02	1.600E 03	-2.323E 02	1.800E 03	-1.588E 02	2.000E 03
	1	-7.557E 01	2.200E 03	2.379E 01	2.400E 03	1.460E 02	2.600E 03
		2.958E 02	2.800E 03				
		13					
		-6.327E 02	5.000E 02	-6.058E 02	6.000E 02	-5.496E 02	8.000E 02
	.06	-4.906E 02	1.000E 03	-4.293E 02	1.200E 03	-3.658E 02	1.400E 03
		-3.003E 02	1.600E 03	-2.312E 02	1.800E 03	-1.552E 02	2.000E 03
		-6.564E 01	2.200E 03	4.606E 01	2.400E 03	1.886E 02	2.600E 03
		3.678E 02	2.800E 03				
	40	13					
		-5.558E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	8.000E 02
		-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03
		-2.272E 02	1.600E 03	-1.610E 02	1.800E 03	-9.293E 01	2.000E 03
	20	-2.195E 01	2.200E 03	5.444E 01	2.400E 03	1.406E 02	2.600E 03
		2.415E 02	2.800E 03				
		13					
		-5.558E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	8.000E 02
	10	-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03
		-2.271E 02	1.600E 03	-1.609E 02	1.800E 03	-9.261E 01	2.000E 03
		-2.076E 01	2.200E 03	5.806E 01	2.400E 03	1.495E 02	2.600E 03
		2.589E 02	2.800E 03				
	3	13					
		-5.558E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	8.000E 02
		-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03
		-2.271E 02	1.600E 03	-1.606E 02	1.800E 03	-9.106E 01	2.000E 03
	1	-1.485E 01	2.200E 03	7.561E 01	2.400E 03	1.896E 02	2.600E 03
		3.330E 02	2.800E 03				
		13					
		-5.558E 02	5.000E 02	-5.291E 02	6.000E 02	-4.735E 02	8.000E 02
	.06	-4.151E 02	1.000E 03	-3.543E 02	1.200E 03	-2.916E 02	1.400E 03
		-2.270E 02	1.600E 03	-1.603E 02	1.800E 03	-8.937E 01	2.000E 03
		-8.392E 00	2.200E 03	9.387E 01	2.400E 03	2.286E 02	2.600E 03
		4.013E 02	2.800E 03				

r	p	Property, temperature					
0.05	40	13					
		-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.786E 02	8.000E 02
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.992E 02	1.400E 03
		-1.356E 02	1.600E 03	-7.019E 01	1.800E 03	-2.860E 00	2.000E 03
		6.710E 01	2.200E 03	1.413E 02	2.400E 03	2.229E 02	2.600E 03
		3.160E 02	2.800E 03				
	20	13					
		-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.786E 02	8.000E 02
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.992E 02	1.400E 03
		-1.356E 02	1.600E 03	-7.013E 01	1.800E 03	-2.599E 00	2.000E 03
		6.798E 01	2.200E 03	1.439E 02	2.400E 03	2.293E 02	2.600E 03
		3.297E 02	2.800E 03				
	10	13					
		-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.786E 02	8.000E 02
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.992E 02	1.400E 03
		-1.356E 02	1.600E 03	-7.005E 01	1.800E 03	-2.259E 00	2.000E 03
		6.917E 01	2.200E 03	1.474E 02	2.400E 03	2.380E 02	2.600E 03
		3.477E 02	2.800E 03				
	3	13					
		-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.786E 02	8.000E 02
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.992E 02	1.400E 03
		-1.355E 02	1.600E 03	-6.984E 01	1.800E 03	-1.395E 00	2.000E 03
		7.226E 01	2.200E 03	1.567E 02	2.400E 03	2.606E 02	2.600E 03
		3.923E 02	2.800E 03				
	1	13					
		-4.599E 02	5.000E 02	-4.335E 02	6.000E 02	-3.786E 02	8.000E 02
		-3.210E 02	1.000E 03	-2.611E 02	1.200E 03	-1.992E 02	1.400E 03
		-1.355E 02	1.600E 03	-6.956E 01	1.800E 03	-1.365E-01	2.000E 03
		7.692E 01	2.200E 03	1.705E 02	2.400E 03	2.930E 02	2.600E 03
		4.533E 02	2.800E 03				
.04	40	13					
		-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	8.000E 02
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	1.400E 03
		-4.231E 01	1.600E 03	2.222E 01	1.800E 03	8.872E 01	2.000E 03
		1.578E 02	2.200E 03	2.305E 02	2.400E 03	3.093E 02	2.600E 03
		3.975E 02	2.800E 03				
	20	13					
		-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	8.000E 02
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	1.400E 03
		-4.230E 01	1.600E 03	2.228E 01	1.800E 03	8.895E 01	2.000E 03
		1.585E 02	2.200E 03	2.326E 02	2.400E 03	3.145E 02	2.600E 03
		4.086E 02	2.800E 03				
	10	13					
		-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	8.000E 02
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	1.400E 03
		-4.228E 01	1.600E 03	2.235E 01	1.800E 03	8.925E 01	2.000E 03
		1.595E 02	2.200E 03	2.354E 02	2.400E 03	3.214E 02	2.600E 03
		4.233E 02	2.800E 03				
	3	13					
		-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	8.000E 02
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	1.400E 03
		-4.225E 01	1.600E 03	2.254E 01	1.800E 03	8.999E 01	2.000E 03
		1.620E 02	2.200E 03	2.428E 02	2.400E 03	3.396E 02	2.600E 03
		4.607E 02	2.800E 03				
	1	13					
		-3.623E 02	5.000E 02	-3.361E 02	6.000E 02	-2.819E 02	8.000E 02
		-2.251E 02	1.000E 03	-1.660E 02	1.200E 03	-1.050E 02	1.400E 03
		-4.220E 01	1.600E 03	2.279E 01	1.800E 03	9.104E 01	2.000E 03
		1.657E 02	2.200E 03	2.539E 02	2.400E 03	3.665E 02	2.600E 03
		5.137E 02	2.800E 03				

r	p	Property, temperature					
0.03	40	13					
		-2.879E 02	4.000E 02	-2.369E 02	6.000E 02	-1.834E 02	8.000E 02
		-1.273E 02	1.000E 03	-6.910E 01	1.200E 03	-9.066E 00	1.400E 03
		5.273E 01	1.600E 03	1.163E 02	1.800E 03	1.819E 02	2.000E 03
		2.500E 02	2.200E 03	3.214E 02	2.400E 03	3.980E 02	2.600E 03
		4.824E 02	2.800E 03				
	20	13					
		-2.879E 02	4.000E 02	-2.369E 02	6.000E 02	-1.834E 02	8.000E 02
		-1.273E 02	1.000E 03	-6.910E 01	1.200E 03	-9.065E 00	1.400E 03
		5.274E 01	1.600E 03	1.164E 02	1.800E 03	1.821E 02	2.000E 03
		2.506E 02	2.200E 03	3.232E 02	2.400E 03	4.022E 02	2.600E 03
		4.914E 02	2.800E 03				
	10	13					
		-2.879E 02	4.000E 02	-2.369E 02	6.000E 02	-1.834E 02	8.000E 02
		-1.273E 02	1.000E 03	-6.910E 01	1.200E 03	-9.064E 00	1.400E 03
		5.276E 01	1.600E 03	1.165E 02	1.800E 03	1.824E 02	2.000E 03
		2.515E 02	2.200E 03	3.255E 02	2.400E 03	4.079E 02	2.600E 03
		5.034E 02	2.800E 03				
	3	13					
		-2.879E 02	4.000E 02	-2.369E 02	6.000E 02	-1.834E 02	8.000E 02
		-1.273E 02	1.000E 03	-6.910E 01	1.200E 03	-9.060E 00	1.400E 03
		5.279E 01	1.600E 03	1.166E 02	1.800E 03	1.830E 02	2.000E 03
		2.536E 02	2.200E 03	3.315E 02	2.400E 03	4.227E 02	2.600E 03
		5.345E 02	2.800E 03				
	1	13					
		-2.879E 02	4.000E 02	-2.369E 02	6.000E 02	-1.834E 02	8.000E 02
		-1.273E 02	1.000E 03	-6.910E 01	1.200E 03	-9.054E 00	1.400E 03
		5.284E 01	1.600E 03	1.169E 02	1.800E 03	1.839E 02	2.000E 03
		2.567E 02	2.200E 03	3.406E 02	2.400E 03	4.449E 02	2.600E 03
		5.797E 02	2.800E 03				
.02	40	13					
		-1.861E 02	4.000E 02	-1.357E 02	6.000E 02	-8.285E 01	8.000E 02
		-2.758E 01	1.000E 03	2.971E 01	1.200E 03	8.879E 01	1.400E 03
		1.496E 02	1.600E 03	2.123E 02	1.800E 03	2.769E 02	2.000E 03
		3.439E 02	2.200E 03	4.140E 02	2.400E 03	4.885E 02	2.600E 03
		5.694E 02	2.800E 03				
	20	13					
		-1.861E 02	4.000E 02	-1.357E 02	6.000E 02	-8.285E 01	8.000E 02
		-2.759E 01	1.000E 03	2.971E 01	1.200E 03	8.879E 01	1.400E 03
		1.496E 02	1.600E 03	2.123E 02	1.800E 03	2.771E 02	2.000E 03
		3.444E 02	2.200E 03	4.154E 02	2.400E 03	4.918E 02	2.600E 03
		5.766E 02	2.800E 03				
	10	13					
		-1.861E 02	4.000E 02	-1.357E 02	6.000E 02	-8.285E 01	8.000E 02
		-2.759E 01	1.000E 03	2.971E 01	1.200E 03	8.879E 01	1.400E 03
		1.496E 02	1.600E 03	2.124E 02	1.800E 03	2.773E 02	2.000E 03
		3.451E 02	2.200E 03	4.173E 02	2.400E 03	4.964E 02	2.600E 03
		5.862E 02	2.800E 03				
	3	13					
		-1.861E 02	4.000E 02	-1.357E 02	6.000E 02	-8.285E 01	8.000E 02
		-2.759E 01	1.000E 03	2.971E 01	1.200E 03	8.879E 01	1.400E 03
		1.497E 02	1.600E 03	2.125E 02	1.800E 03	2.778E 02	2.000E 03
		3.468E 02	2.200E 03	4.222E 02	2.400E 03	5.084E 02	2.600E 03
		6.117E 02	2.800E 03				
	1	13					
		-1.861E 02	4.000E 02	-1.357E 02	6.000E 02	-8.285E 01	8.000E 02
		-2.759E 01	1.000E 03	2.971E 01	1.200E 03	8.880E 01	1.400E 03
		1.497E 02	1.600E 03	2.127E 02	1.800E 03	2.786E 02	2.000E 03
		3.494E 02	2.200E 03	4.296E 02	2.400E 03	5.265E 02	2.600E 03
		6.492E 02	2.800E 03				

r	p	Property, temperature					
0.01	40	13					
		-8.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	8.000E 02
		7.409E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.484E 02	1.600E 03	3.100E 02	1.800E 03	3.736E 02	2.000E 03
		4.394E 02	2.200E 03	5.080E 02	2.400E 03	5.803E 02	2.600E 03
		6.577E 02	2.800E 03				
	20	13					
		-8.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	8.000E 02
		7.409E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.484E 02	1.600E 03	3.101E 02	1.800E 03	3.737E 02	2.000E 03
		4.398E 02	2.200E 03	5.091E 02	2.400E 03	5.829E 02	2.600E 03
		6.632E 02	2.800E 03				
	10	13					
		-8.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	8.000E 02
		7.409E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.484E 02	1.600E 03	3.101E 02	1.800E 03	3.739E 02	2.000E 03
		4.403E 02	2.200E 03	5.105E 02	2.400E 03	5.864E 02	2.600E 03
		6.706E 02	2.800E 03				
	3	13					
		-8.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	8.000E 02
		7.408E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.484E 02	1.600E 03	3.102E 02	1.800E 03	3.743E 02	2.000E 03
		4.417E 02	2.200E 03	5.143E 02	2.400E 03	5.956E 02	2.600E 03
		6.904E 02	2.800E 03				
	1	13					
		-8.232E 01	4.000E 02	-3.245E 01	6.000E 02	1.965E 01	8.000E 02
		7.408E 01	1.000E 03	1.305E 02	1.200E 03	1.886E 02	1.400E 03
		2.485E 02	1.600E 03	3.104E 02	1.800E 03	3.749E 02	2.000E 03
		4.437E 02	2.200E 03	5.201E 02	2.400E 03	6.098E 02	2.600E 03
		7.202E 02	2.800E 03				
0	40	14					
		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.778E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.904E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.096E 02	1.800E 03
		4.719E 02	2.000E 03	5.361E 02	2.200E 03	6.024E 02	2.400E 03
		6.714E 02	2.600E 03	7.438E 02	2.800E 03		
	20	14					
		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.778E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.096E 02	1.800E 03
		4.719E 02	2.000E 03	5.362E 02	2.200E 03	6.029E 02	2.400E 03
		6.727E 02	2.600E 03	7.470E 02	2.800E 03		
	10	14					
		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.778E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.096E 02	1.800E 03
		4.720E 02	2.000E 03	5.365E 02	2.200E 03	6.037E 02	2.400E 03
		6.747E 02	2.600E 03	7.515E 02	2.800E 03		
	3	14					
		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.778E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.097E 02	1.800E 03
		4.722E 02	2.000E 03	5.371E 02	2.200E 03	6.058E 02	2.400E 03
		6.803E 02	2.600E 03	7.641E 02	2.800E 03		
	1	14					
		-1.253E 01	2.500E 02	-5.323E-01	3.000E 02	4.797E 01	5.000E 02
		1.111E 02	7.500E 02	1.778E 02	1.000E 03	2.332E 02	1.200E 03
		2.903E 02	1.400E 03	3.491E 02	1.600E 03	4.097E 02	1.800E 03
		4.724E 02	2.000E 03	5.382E 02	2.200E 03	6.092E 02	2.400E 03
		6.892E 02	2.600E 03	7.841E 02	2.800E 03		

r	p	Property, molecular weight					
0.06817		16					
		-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.336E 02	2.897E 01
		-3.008E 02	2.897E 01	-2.675E 02	2.897E 01	-2.337E 02	2.896E 01
		-1.992E 02	2.896E 01	-1.637E 02	2.895E 01	-1.270E 02	2.893E 01
		-8.882E 01	2.891E 01	-4.870E 01	2.887E 01	-6.227E 00	2.883E 01
		3.905E 01	2.876E 01	8.755E 01	2.868E 01	1.396E 02	2.858E 01
		1.956E 02	2.846E 01				
		16					
		-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.336E 02	2.897E 01
		-3.007E 02	2.897E 01	-2.674E 02	2.897E 01	-2.334E 02	2.896E 01
		-1.986E 02	2.896E 01	-1.628E 02	2.894E 01	-1.254E 02	2.892E 01
		-8.628E 01	2.889E 01	-4.478E 01	2.885E 01	-4.182E 01	2.879E 01
		4.733E 01	2.871E 01	9.897E 01	2.861E 01	1.549E 02	2.849E 01
		2.155E 02	2.834E 01				
		16					
		-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.335E 02	2.897E 01
		-3.007E 02	2.897E 01	-2.672E 02	2.897E 01	-2.331E 02	2.896E 01
		-1.980E 02	2.895E 01	-1.616E 02	2.894E 01	-1.235E 02	2.891E 01
		-8.309E 01	2.887E 01	-3.988E 01	2.882E 01	6.807E 00	2.875E 01
		5.761E 01	2.865E 01	1.131E 02	2.853E 01	1.737E 02	2.838E 01
		2.398E 02	2.820E 01				
		16					
		-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.335E 02	2.897E 01
		-3.005E 02	2.897E 01	-2.669E 02	2.896E 01	-2.323E 02	2.896E 01
		-1.964E 02	2.894E 01	-1.588E 02	2.892E 01	-1.188E 02	2.888E 01
		-7.557E 01	2.883E 01	-2.834E 01	2.875E 01	2.379E 01	2.864E 01
		8.166E 01	2.851E 01	1.460E 02	2.833E 01	2.172E 02	2.811E 01
		2.958E 02	2.786E 01				
		16					
		-6.327E 02	2.897E 01	-4.602E 02	2.897E 01	-3.334E 02	2.897E 01
		-3.003E 02	2.897E 01	-2.663E 02	2.896E 01	-2.312E 02	2.895E 01
		-1.944E 02	2.893E 01	-1.552E 02	2.890E 01	-1.126E 02	2.884E 01
		-6.564E 01	2.877E 01	-1.314E 01	2.866E 01	4.606E 01	2.851E 01
		1.130E 02	2.831E 01	1.886E 02	2.807E 01	2.734E 02	2.778E 01
		3.678E 02	2.743E 01				
.06		16					
		-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.272E 02	2.897E 01	-1.943E 02	2.897E 01	-1.610E 02	2.897E 01
		-1.272E 02	2.897E 01	-9.293E 01	2.896E 01	-5.792E 01	2.896E 01
		-2.195E 01	2.895E 01	1.533E 01	2.893E 01	5.444E 01	2.891E 01
		9.597E 01	2.886E 01	1.406E 02	2.881E 01	1.889E 02	2.873E 01
		2.415E 02	2.862E 01				
		16					
		-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.271E 02	2.897E 01	-1.943E 02	2.897E 01	-1.609E 02	2.897E 01
		-1.271E 02	2.897E 01	-9.261E 01	2.896E 01	-5.728E 01	2.895E 01
		-2.076E 01	2.894E 01	1.747E 01	2.892E 01	5.806E 01	2.888E 01
		1.018E 02	2.883E 01	1.495E 02	2.875E 01	2.017E 02	2.865E 01
		2.589E 02	2.852E 01				
		16					
		-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.271E 02	2.897E 01	-1.942E 02	2.897E 01	-1.608E 02	2.897E 01
		-1.269E 02	2.897E 01	-9.218E 01	2.896E 01	-5.643E 01	2.895E 01
		-1.914E 01	2.893E 01	2.036E 01	2.890E 01	6.294E 01	2.885E 01
		1.095E 02	2.878E 01	1.610E 02	2.868E 01	2.180E 02	2.855E 01
		2.808E 02	2.838E 01				
		16					
		-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.271E 02	2.897E 01	-1.941E 02	2.897E 01	-1.606E 02	2.897E 01
		-1.264E 02	2.896E 01	-9.106E 01	2.895E 01	-5.417E 01	2.894E 01
		-1.485E 01	2.890E 01	2.798E 01	2.885E 01	7.561E 01	2.877E 01
		1.292E 02	2.866E 01	1.896E 02	2.850E 01	2.575E 02	2.830E 01
		3.330E 02	2.806E 01				
		16					
		-5.558E 02	2.897E 01	-3.850E 02	2.897E 01	-2.596E 02	2.897E 01
		-2.270E 02	2.897E 01	-1.940E 02	2.897E 01	-1.603E 02	2.896E 01
		-1.256E 02	2.896E 01	-8.937E 01	2.894E 01	-5.074E 01	2.891E 01
		-8.392E 00	2.886E 01	3.928E 01	2.878E 01	9.387E 01	2.866E 01
		1.567E 02	2.849E 01	2.286E 02	2.826E 01	3.100E 02	2.798E 01
		4.013E 02	2.765E 01				

r	p	Property, molecular weight						
0.05	40	16						
		-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01	
		-1.356E 02	2.897E 01	-1.031E 02	2.897E 01	-7.019E 01	2.897E 01	
		-3.680E 01	2.897E 01	-2.860E 00	2.896E 01	3.172E 01	2.896E 01	
		6.710E 01	2.895E 01	1.035E 02	2.894E 01	1.413E 02	2.892E 01	
		1.809E 02	2.889E 01	2.228E 02	2.885E 01	2.676E 02	2.879E 01	
		3.160E 02	2.871E 01					
	20	16						
		-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01	
		-1.356E 02	2.897E 01	-1.031E 02	2.897E 01	-7.013E 01	2.897E 01	
		-3.666E 01	2.897E 01	-2.599E 00	2.896E 01	3.221E 01	2.896E 01	
		6.798E 01	2.895E 01	1.051E 02	2.893E 01	1.439E 02	2.890E 01	
		1.851E 02	2.887E 01	2.293E 02	2.881E 01	2.773E 02	2.873E 01	
		3.297E 02	2.862E 01					
	10	16						
		-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01	
		-1.356E 02	2.897E 01	-1.030E 02	2.897E 01	-7.005E 01	2.897E 01	
		-3.649E 01	2.896E 01	-2.259E 00	2.896E 01	3.286E 01	2.895E 01	
		6.917E 01	2.894E 01	1.071E 02	2.892E 01	1.474E 02	2.888E 01	
		1.907E 02	2.883E 01	2.380E 02	2.875E 01	2.901E 02	2.865E 01	
		3.477E 02	2.851E 01					
	3	16						
		-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01	
		-1.355E 02	2.897E 01	-1.030E 02	2.897E 01	-6.984E 01	2.897E 01	
		-3.606E 01	2.896E 01	-1.395E 00	2.895E 01	3.453E 01	2.894E 01	
		7.226E 01	2.892E 01	1.126E 02	2.888E 01	1.567E 02	2.882E 01	
		2.056E 02	2.874E 01	2.606E 02	2.861E 01	3.227E 02	2.845E 01	
		3.923E 02	2.824E 01					
	1	16						
		-4.599E 02	2.897E 01	-2.913E 02	2.897E 01	-1.676E 02	2.897E 01	
		-1.355E 02	2.897E 01	-1.028E 02	2.897E 01	-6.956E 01	2.896E 01	
		-3.545E 01	2.896E 01	-1.365E 01	2.895E 01	3.701E 01	2.893E 01	
		7.692E 01	2.889E 01	1.209E 02	2.883E 01	1.705E 02	2.874E 01	
		2.274E 02	2.860E 01	2.930E 02	2.841E 01	3.682E 02	2.816E 01	
		4.533E 02	2.786E 01					
.04	40	16						
		-3.623E 02	2.897E 01	-1.958E 02	2.897E 01	-7.390E 01	2.897E 01	
		-4.231E 01	2.897E 01	-1.028E 01	2.897E 01	2.222E 01	2.897E 01	
		5.520E 01	2.897E 01	8.872E 01	2.896E 01	1.229E 02	2.896E 01	
		1.578E 02	2.895E 01	1.936E 02	2.894E 01	2.305E 02	2.893E 01	
		2.690E 02	2.890E 01	3.093E 02	2.887E 01	3.520E 02	2.882E 01	
		3.975E 02	2.876E 01					
	20	16						
		-3.623E 02	2.897E 01	-1.958E 02	2.897E 01	-7.390E 01	2.897E 01	
		-4.230E 01	2.897E 01	-1.025E 01	2.897E 01	2.228E 01	2.897E 01	
		5.532E 01	2.897E 01	8.895E 01	2.896E 01	1.233E 02	2.896E 01	
		1.585E 02	2.895E 01	1.948E 02	2.893E 01	2.326E 02	2.891E 01	
		2.723E 02	2.888E 01	3.145E 02	2.884E 01	3.597E 02	2.878E 01	
		4.086E 02	2.869E 01					
	10	16						
		-3.623E 02	2.897E 01	-1.958E 02	2.897E 01	-7.389E 01	2.897E 01	
		-4.228E 01	2.897E 01	-1.021E 01	2.897E 01	2.235E 01	2.897E 01	
		5.547E 01	2.896E 01	8.925E 01	2.896E 01	1.238E 02	2.895E 01	
		1.595E 02	2.894E 01	1.965E 02	2.892E 01	2.354E 02	2.890E 01	
		2.768E 02	2.885E 01	3.214E 02	2.879E 01	3.700E 02	2.871E 01	
		4.233E 02	2.860E 01					
	3	16						
		-3.623E 02	2.897E 01	-1.958E 02	2.897E 01	-7.387E 01	2.897E 01	
		-4.225E 01	2.897E 01	-1.013E 01	2.897E 01	2.254E 01	2.897E 01	
		5.585E 01	2.896E 01	8.999E 01	2.896E 01	1.252E 02	2.894E 01	
		1.620E 02	2.893E 01	2.009E 02	2.890E 01	2.428E 02	2.885E 01	
		2.887E 02	2.878E 01	3.396E 02	2.868E 01	3.967E 02	2.854E 01	
		4.607E 02	2.836E 01					
	1	16						
		-3.623E 02	2.897E 01	-1.959E 02	2.897E 01	-7.386E 01	2.897E 01	
		-4.220E 01	2.897E 01	-1.001E 01	2.897E 01	2.279E 01	2.896E 01	
		5.637E 01	2.896E 01	9.104E 01	2.895E 01	1.273E 02	2.893E 01	
		1.657E 02	2.890E 01	2.075E 02	2.886E 01	2.539E 02	2.878E 01	
		3.064E 02	2.867E 01	3.665E 02	2.851E 01	4.353E 02	2.830E 01	
		5.137E 02	2.803E 01					

r	p	Property, molecular weight					
0.03	40	14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.431E 01	2.897E 01
		1.163E 02	2.897E 01	1.489E 02	2.897E 01	1.819E 02	2.896E 01
		2.156E 02	2.896E 01	2.500E 02	2.895E 01	2.852E 02	2.895E 01
		3.214E 02	2.893E 01	3.589E 02	2.891E 01	3.980E 02	2.889E 01
		4.390E 02	2.885E 01	4.824E 02	2.880E 01		
	20	14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.433E 01	2.897E 01
		1.164E 02	2.897E 01	1.490E 02	2.896E 01	1.821E 02	2.896E 01
		2.160E 02	2.896E 01	2.506E 02	2.895E 01	2.863E 02	2.894E 01
		3.232E 02	2.892E 01	3.617E 02	2.890E 01	4.022E 02	2.886E 01
		4.453E 02	2.881E 01	4.914E 02	2.874E 01		
	10	14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.436E 01	2.897E 01
		1.165E 02	2.897E 01	1.491E 02	2.896E 01	1.824E 02	2.896E 01
		2.165E 02	2.895E 01	2.515E 02	2.894E 01	2.877E 02	2.893E 01
		3.255E 02	2.891E 01	3.653E 02	2.887E 01	4.079E 02	2.882E 01
		4.536E 02	2.875E 01	5.034E 02	2.866E 01		
	3	14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.444E 01	2.897E 01
		1.166E 02	2.896E 01	1.494E 02	2.896E 01	1.830E 02	2.896E 01
		2.176E 02	2.895E 01	2.536E 02	2.893E 01	2.913E 02	2.891E 01
		3.315E 02	2.887E 01	3.750E 02	2.881E 01	4.227E 02	2.873E 01
		4.756E 02	2.861E 01	5.345E 02	2.846E 01		
	1	14					
		-2.879E 02	2.897E 01	-1.273E 02	2.897E 01	8.454E 01	2.897E 01
		1.169E 02	2.896E 01	1.499E 02	2.896E 01	1.839E 02	2.895E 01
		2.193E 02	2.894E 01	2.567E 02	2.891E 01	2.967E 02	2.887E 01
		3.406E 02	2.881E 01	3.895E 02	2.872E 01	4.449E 02	2.859E 01
		5.080E 02	2.841E 01	5.797E 02	2.818E 01		
.02	40	14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.758E 01	2.897E 01	1.807E 02	2.897E 01
		2.123E 02	2.897E 01	2.443E 02	2.896E 01	2.769E 02	2.896E 01
		3.100E 02	2.896E 01	3.439E 02	2.896E 01	3.785E 02	2.895E 01
		4.140E 02	2.894E 01	4.505E 02	2.892E 01	4.885E 02	2.890E 01
		5.280E 02	2.887E 01	5.694E 02	2.883E 01		
	20	14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.807E 02	2.897E 01
		2.123E 02	2.897E 01	2.444E 02	2.896E 01	2.771E 02	2.896E 01
		3.104E 02	2.896E 01	3.444E 02	2.895E 01	3.793E 02	2.894E 01
		4.154E 02	2.893E 01	4.528E 02	2.891E 01	4.918E 02	2.888E 01
		5.330E 02	2.884E 01	5.766E 02	2.878E 01		
	10	14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.808E 02	2.897E 01
		2.124E 02	2.896E 01	2.445E 02	2.896E 01	2.773E 02	2.896E 01
		3.107E 02	2.896E 01	3.451E 02	2.895E 01	3.805E 02	2.894E 01
		4.173E 02	2.892E 01	4.557E 02	2.889E 01	4.964E 02	2.885E 01
		5.397E 02	2.879E 01	5.862E 02	2.872E 01		
	3	14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.808E 02	2.897E 01
		2.125E 02	2.896E 01	2.448E 02	2.896E 01	2.778E 02	2.896E 01
		3.117E 02	2.895E 01	3.468E 02	2.894E 01	3.835E 02	2.892E 01
		4.222E 02	2.888E 01	4.636E 02	2.884E 01	5.084E 02	2.877E 01
		5.575E 02	2.868E 01	6.117E 02	2.855E 01		
	1	14					
		-1.861E 02	2.897E 01	-2.759E 01	2.897E 01	1.809E 02	2.896E 01
		2.127E 02	2.896E 01	2.452E 02	2.896E 01	2.786E 02	2.895E 01
		3.132E 02	2.894E 01	3.494E 02	2.892E 01	3.879E 02	2.889E 01
		4.296E 02	2.884E 01	4.754E 02	2.876E 01	5.265E 02	2.865E 01
		5.841E 02	2.851E 01	6.492E 02	2.831E 01		

r	p	Property, molecular weight					
0.01	40	14					
		-8.232E 01	2.897E 01	7.409E 01	2.897E 01	2.790E 02	2.897E 01
		3.100E 02	2.897E 01	3.416E 02	2.896E 01	3.736E 02	2.896E 01
		4.062E 02	2.896E 01	4.394E 02	2.896E 01	4.733E 02	2.895E 01
		5.080E 02	2.894E 01	5.436E 02	2.893E 01	5.803E 02	2.891E 01
		6.182E 02	2.889E 01	6.577E 02	2.886E 01		
	20	14					
		-8.232E 01	2.897E 01	7.409E 01	2.897E 01	2.790E 02	2.897E 01
		3.101E 02	2.896E 01	3.416E 02	2.896E 01	3.737E 02	2.896E 01
		4.064E 02	2.896E 01	4.398E 02	2.895E 01	4.740E 02	2.895E 01
		5.091E 02	2.894E 01	5.453E 02	2.892E 01	5.829E 02	2.890E 01
		6.221E 02	2.887E 01	6.632E 02	2.882E 01		
	10	14					
		-8.232E 01	2.897E 01	7.409E 01	2.897E 01	2.790E 02	2.897E 01
		3.101E 02	2.896E 01	3.417E 02	2.896E 01	3.739E 02	2.896E 01
		4.067E 02	2.896E 01	4.403E 02	2.895E 01	4.749E 02	2.894E 01
		5.105E 02	2.893E 01	5.476E 02	2.891E 01	5.864E 02	2.887E 01
		6.272E 02	2.883E 01	6.706E 02	2.877E 01		
	3	14					
		-8.232E 01	2.897E 01	7.408E 01	2.897E 01	2.791E 02	2.896E 01
		3.102E 02	2.896E 01	3.419E 02	2.896E 01	3.743E 02	2.896E 01
		4.075E 02	2.895E 01	4.417E 02	2.894E 01	4.772E 02	2.893E 01
		5.143E 02	2.890E 01	5.536E 02	2.887E 01	5.956E 02	2.881E 01
		6.410E 02	2.874E 01	6.904E 02	2.864E 01		
	1	14					
		-8.232E 01	2.897E 01	7.408E 01	2.897E 01	2.791E 02	2.896E 01
		3.104E 02	2.896E 01	3.422E 02	2.896E 01	3.749E 02	2.895E 01
		4.086E 02	2.894E 01	4.437E 02	2.893E 01	4.807E 02	2.890E 01
		5.201E 02	2.886E 01	5.628E 02	2.881E 01	6.098E 02	2.872E 01
		6.619E 02	2.860E 01	7.202E 02	2.845E 01		
0	40	11					
		-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.719E 02	2.896E 01
		5.038E 02	2.896E 01	5.361E 02	2.896E 01	5.690E 02	2.896E 01
		6.024E 02	2.896E 01	6.365E 02	2.895E 01	6.714E 02	2.894E 01
		7.071E 02	2.893E 01	7.438E 02	2.891E 01		
	20	11					
		-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.719E 02	2.896E 01
		5.038E 02	2.896E 01	5.362E 02	2.896E 01	5.693E 02	2.896E 01
		6.029E 02	2.895E 01	6.374E 02	2.894E 01	6.727E 02	2.893E 01
		7.092E 02	2.891E 01	7.470E 02	2.889E 01		
	10	11					
		-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.720E 02	2.896E 01
		5.039E 02	2.896E 01	5.365E 02	2.896E 01	5.697E 02	2.895E 01
		6.037E 02	2.895E 01	6.386E 02	2.894E 01	6.747E 02	2.892E 01
		7.122E 02	2.889E 01	7.515E 02	2.886E 01		
	3	11					
		-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.722E 02	2.896E 01
		5.043E 02	2.896E 01	5.371E 02	2.895E 01	5.709E 02	2.895E 01
		6.058E 02	2.893E 01	6.421E 02	2.891E 01	6.803E 02	2.888E 01
		7.207E 02	2.883E 01	7.641E 02	2.877E 01		
	1	11					
		-1.253E 01	2.896E 01	1.440E 02	2.896E 01	4.724E 02	2.896E 01
		5.048E 02	2.896E 01	5.382E 02	2.895E 01	5.728E 02	2.893E 01
		6.092E 02	2.891E 01	6.477E 02	2.887E 01	6.892E 02	2.882E 01
		7.344E 02	2.874E 01	7.841E 02	2.863E 01		

r	p	Property, viscosity					
0.06817	40	13					
		-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.008E 02	5.678E-04	-2.337E 02	6.163E-04	-1.637E 02	6.635E-04
		-8.882E 01	7.097E-04	-6.227E 00	7.550E-04	8.755E 01	7.993E-04
		1.956E 02	8.425E-04				
	20	13					
		-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.007E 02	5.678E-04	-2.334E 02	6.163E-04	-1.628E 02	6.635E-04
		-8.628E 01	7.097E-04	-4.182E-01	7.547E-04	9.897E 01	7.988E-04
		2.155E 02	8.416E-04				
	10	13					
		-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.007E 02	5.678E-04	-2.331E 02	6.163E-04	-1.616E 02	6.634E-04
		-8.309E 01	7.095E-04	6.807E 00	7.544E-04	1.131E 02	7.982E-04
		2.398E 02	8.406E-04				
	3	13					
		-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.659E 02	5.181E-04
		-3.005E 02	5.678E-04	-2.323E 02	6.162E-04	-1.588E 02	6.633E-04
		-7.557E 01	7.092E-04	2.379E 01	7.537E-04	1.460E 02	7.968E-04
		2.958E 02	8.381E-04				
	1	13					
		-6.327E 02	2.499E-04	-6.058E 02	2.864E-04	-5.496E 02	3.524E-04
		-4.906E 02	4.122E-04	-4.293E 02	4.665E-04	-3.658E 02	5.181E-04
		-3.003E 02	5.678E-04	-2.312E 02	6.162E-04	-1.552E 02	6.632E-04
		-6.564E 01	7.088E-04	4.606E 01	7.528E-04	1.886E 02	7.949E-04
		3.678E 02	8.349E-04				
.06	40	13					
		-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.272E 02	5.682E-04	-1.610E 02	6.162E-04	-9.293E 01	6.632E-04
		-2.195E 01	7.092E-04	5.444E 01	7.544E-04	1.406E 02	7.988E-04
		2.415E 02	8.420E-04				
	20	13					
		-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.271E 02	5.682E-04	-1.609E 02	6.162E-04	-9.261E 01	6.632E-04
		-2.076E 01	7.092E-04	5.806E 01	7.543E-04	1.495E 02	7.984E-04
		2.589E 02	8.413E-04				
	10	13					
		-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.271E 02	5.682E-04	-1.608E 02	6.162E-04	-9.218E 01	6.631E-04
		-1.914E 01	7.091E-04	6.294E 01	7.541E-04	1.610E 02	7.979E-04
		2.808E 02	8.403E-04				
	3	13					
		-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.271E 02	5.682E-04	-1.606E 02	6.162E-04	-9.106E 01	6.631E-04
		-1.485E 01	7.089E-04	7.561E 01	7.535E-04	1.896E 02	7.966E-04
		3.330E 02	8.380E-04				
	1	13					
		-5.558E 02	2.520E-04	-5.291E 02	2.884E-04	-4.735E 02	3.542E-04
		-4.151E 02	4.136E-04	-3.543E 02	4.677E-04	-2.916E 02	5.188E-04
		-2.270E 02	5.682E-04	-1.603E 02	6.162E-04	-8.937E 01	6.630E-04
		-8.392E 00	7.087E-04	9.387E 01	7.527E-04	2.286E 02	7.949E-04
		4.013E 02	8.351E-04				

r	p	Property, viscosity					
0.05	40	13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.356E 02	5.683E-04	-7.019E 01	6.158E-04	-2.860E 00	6.623E-04
		6.710E 01	7.079E-04	1.413E 02	7.527E-04	2.228E 02	7.969E-04
		3.160E 02	8.402E-04				
	20	13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.356E 02	5.683E-04	-7.013E 01	6.158E-04	-2.599E 00	6.622E-04
		6.798E 01	7.078E-04	1.439E 02	7.526E-04	2.293E 02	7.966E-04
		3.297E 02	8.396E-04				
	10	13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.356E 02	5.683E-04	-7.005E 01	6.158E-04	-2.259E 00	6.622E-04
		6.917E 01	7.078E-04	1.474E 02	7.525E-04	2.380E 02	7.963E-04
		3.477E 02	8.389E-04				
	3	13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.355E 02	5.683E-04	-6.984E 01	6.158E-04	-1.395E 00	6.622E-04
		7.226E 01	7.077E-04	1.567E 02	7.521E-04	2.606E 02	7.953E-04
		3.923E 02	8.370E-04				
	1	13					
		-4.599E 02	2.545E-04	-4.335E 02	2.907E-04	-3.786E 02	3.561E-04
		-3.210E 02	4.151E-04	-2.611E 02	4.688E-04	-1.992E 02	5.195E-04
		-1.355E 02	5.683E-04	-6.956E 01	6.158E-04	-1.365E-01	6.622E-04
		7.692E 01	7.075E-04	1.705E 02	7.515E-04	2.930E 02	7.939E-04
		4.533E 02	8.345E-04				
.04	40	13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.231E 01	5.681E-04	2.222E 01	6.150E-04	8.872E 01	6.609E-04
		1.578E 02	7.061E-04	2.305E 02	7.505E-04	3.093E 02	7.945E-04
		3.975E 02	8.377E-04				
	20	13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.230E 01	5.681E-04	2.228E 01	6.150E-04	8.895E 01	6.609E-04
		1.585E 02	7.060E-04	2.326E 02	7.505E-04	3.145E 02	7.943E-04
		4.086E 02	8.372E-04				
	10	13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.228E 01	5.681E-04	2.235E 01	6.150E-04	8.925E 01	6.609E-04
		1.595E 02	7.060E-04	2.354E 02	7.504E-04	3.214E 02	7.940E-04
		4.233E 02	8.366E-04				
	3	13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.225E 01	5.681E-04	2.254E 01	6.150E-04	8.999E 01	6.609E-04
		1.620E 02	7.059E-04	2.428E 02	7.501E-04	3.396E 02	7.932E-04
		4.607E 02	8.351E-04				
	1	13					
		-3.623E 02	2.569E-04	-3.361E 02	2.928E-04	-2.819E 02	3.578E-04
		-2.251E 02	4.164E-04	-1.660E 02	4.696E-04	-1.050E 02	5.198E-04
		-4.220E 01	5.681E-04	2.279E 01	6.150E-04	9.104E 01	6.608E-04
		1.657E 02	7.058E-04	2.539E 02	7.496E-04	3.665E 02	7.922E-04
		5.137E 02	8.332E-04				

r	p	Property, viscosity					
0.03	40	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.066E 00	5.198E-04
		5.273E 01	5.674E-04	1.163E 02	6.138E-04	1.819E 02	6.591E-04
		2.500E 02	7.038E-04	3.214E 02	7.478E-04	3.980E 02	7.914E-04
		4.824E 02	8.345E-04				
	20	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.065E 00	5.198E-04
		5.274E 01	5.674E-04	1.164E 02	6.138E-04	1.821E 02	6.591E-04
		2.506E 02	7.038E-04	3.232E 02	7.478E-04	4.022E 02	7.913E-04
		4.914E 02	8.342E-04				
	10	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.064E 00	5.198E-04
		5.276E 01	5.674E-04	1.165E 02	6.138E-04	1.824E 02	6.591E-04
		2.515E 02	7.037E-04	3.255E 02	7.477E-04	4.079E 02	7.911E-04
		5.034E 02	8.337E-04				
	3	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.060E 00	5.198E-04
		5.279E 01	5.674E-04	1.166E 02	6.138E-04	1.830E 02	6.591E-04
		2.536E 02	7.037E-04	3.315E 02	7.475E-04	4.227E 02	7.906E-04
		5.345E 02	8.327E-04				
	1	13					
		-2.879E 02	2.201E-04	-2.369E 02	2.947E-04	-1.834E 02	3.593E-04
		-1.273E 02	4.174E-04	-6.910E 01	4.701E-04	-9.054E 00	5.198E-04
		5.284E 01	5.674E-04	1.169E 02	6.138E-04	1.839E 02	6.591E-04
		2.567E 02	7.036E-04	3.406E 02	7.472E-04	4.449E 02	7.898E-04
		5.797E 02	8.312E-04				
.02	40	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.758E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.879E 01	5.193E-04
		1.496E 02	5.664E-04	2.123E 02	6.121E-04	2.769E 02	6.568E-04
		3.439E 02	7.010E-04	4.140E 02	7.446E-04	4.885E 02	7.879E-04
		5.694E 02	8.307E-04				
	20	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.759E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.879E 01	5.193E-04
		1.496E 02	5.664E-04	2.123E 02	6.121E-04	2.771E 02	6.568E-04
		3.444E 02	7.010E-04	4.154E 02	7.446E-04	4.918E 02	7.878E-04
		5.766E 02	8.305E-04				
	10	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.759E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.879E 01	5.193E-04
		1.496E 02	5.664E-04	2.124E 02	6.121E-04	2.773E 02	6.568E-04
		3.451E 02	7.010E-04	4.173E 02	7.445E-04	4.964E 02	7.876E-04
		5.862E 02	8.302E-04				
	3	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.759E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.879E 01	5.193E-04
		1.497E 02	5.664E-04	2.125E 02	6.121E-04	2.778E 02	6.568E-04
		3.468E 02	7.009E-04	4.222E 02	7.444E-04	5.084E 02	7.873E-04
		6.117E 02	8.296E-04				
	1	13					
		-1.861E 02	2.225E-04	-1.357E 02	2.964E-04	-8.285E 01	3.605E-04
		-2.759E 01	4.181E-04	2.971E 01	4.703E-04	8.880E 01	5.193E-04
		1.497E 02	5.664E-04	2.127E 02	6.121E-04	2.786E 02	6.568E-04
		3.494E 02	7.008E-04	4.296E 02	7.441E-04	5.265E 02	7.868E-04
		6.492E 02	8.287E-04				

r	p	Property, viscosity						
0.01	40	13						
		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04	
		7.409E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04	
		2.484E 02	5.649E-04	3.100E 02	6.099E-04	3.736E 02	6.541E-04	
		4.394E 02	6.977E-04	5.080E 02	7.408E-04	5.803E 02	7.837E-04	
		6.577E 02	8.263E-04					
	20	13						
		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04	
		7.409E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04	
		2.484E 02	5.649E-04	3.101E 02	6.099E-04	3.737E 02	6.541E-04	
		4.398E 02	6.977E-04	5.091E 02	7.408E-04	5.829E 02	7.836E-04	
		6.632E 02	8.262E-04					
	10	13						
		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04	
		7.409E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04	
		2.484E 02	5.649E-04	3.101E 02	6.099E-04	3.739E 02	6.541E-04	
		4.403E 02	6.976E-04	5.105E 02	7.407E-04	5.864E 02	7.836E-04	
		6.706E 02	8.261E-04					
	3	13						
		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04	
		7.408E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04	
		2.484E 02	5.649E-04	3.102E 02	6.099E-04	3.743E 02	6.541E-04	
		4.417E 02	6.976E-04	5.143E 02	7.407E-04	5.956E 02	7.834E-04	
		6.904E 02	8.259E-04					
	1	13						
		-8.232E 01	2.247E-04	-3.245E 01	2.979E-04	1.965E 01	3.614E-04	
		7.408E 01	4.185E-04	1.305E 02	4.701E-04	1.886E 02	5.185E-04	
		2.485E 02	5.649E-04	3.104E 02	6.099E-04	3.749E 02	6.540E-04	
		4.437E 02	6.976E-04	5.201E 02	7.406E-04	6.098E 02	7.832E-04	
		7.202E 02	8.256E-04					
0	40	14						
		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04	
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04	
		2.904E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.096E 02	6.073E-04	
		4.719E 02	6.508E-04	5.361E 02	6.938E-04	6.024E 02	7.364E-04	
		6.714E 02	7.789E-04	7.438E 02	8.213E-04			
	20	14						
		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04	
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04	
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.096E 02	6.073E-04	
		4.719E 02	6.508E-04	5.362E 02	6.938E-04	6.029E 02	7.364E-04	
		6.727E 02	7.789E-04	7.470E 02	8.214E-04			
	10	14						
		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04	
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04	
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.096E 02	6.073E-04	
		4.720E 02	6.508E-04	5.365E 02	6.938E-04	6.037E 02	7.364E-04	
		6.747E 02	7.789E-04	7.515E 02	8.214E-04			
	3	14						
		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04	
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04	
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.097E 02	6.073E-04	
		4.722E 02	6.508E-04	5.371E 02	6.938E-04	6.058E 02	7.364E-04	
		6.803E 02	7.790E-04	7.641E 02	8.216E-04			
	1	14						
		-1.253E 01	1.599E-04	-5.323E-01	1.840E-04	4.797E 01	2.647E-04	
		1.111E 02	3.470E-04	1.778E 02	4.186E-04	2.332E 02	4.696E-04	
		2.903E 02	5.173E-04	3.491E 02	5.629E-04	4.097E 02	6.073E-04	
		4.724E 02	6.508E-04	5.382E 02	6.938E-04	6.092E 02	7.364E-04	
		6.892E 02	7.791E-04	7.841E 02	8.220E-04			

r	p	Property, specific heat at constant pressure						
0.06817	40	13						
		-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01	
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.211E-01	
		-3.008E 02	3.301E-01	-2.337E 02	3.416E-01	-1.637E 02	3.602E-01	
		-8.882E 01	3.909E-01	-6.227E 00	4.380E-01	8.755E 01	5.024E-01	
		1.956E 02	5.802E-01					
	20	13						
		-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01	
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.212E-01	
		-3.007E 02	3.306E-01	-2.334E 02	3.435E-01	-1.628E 02	3.653E-01	
		-8.628E 01	4.025E-01	-4.182E-01	4.597E-01	9.897E 01	5.373E-01	
		2.155E 02	6.294E-01					
	10	13						
		-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01	
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.214E-01	
		-3.007E 02	3.312E-01	-2.331E 02	3.458E-01	-1.616E 02	3.718E-01	
		-8.309E 01	4.169E-01	6.807E 00	4.864E-01	1.131E 02	5.799E-01	
		2.398E 02	6.886E-01					
	3	13						
		-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01	
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.659E 02	3.217E-01	
		-3.005E 02	3.327E-01	-2.323E 02	3.514E-01	-1.588E 02	3.871E-01	
		-7.557E 01	4.507E-01	2.379E 01	5.487E-01	1.460E 02	6.772E-01	
		2.958E 02	8.226E-01					
	1	13						
		-6.327E 02	2.658E-01	-6.058E 02	2.731E-01	-5.496E 02	2.880E-01	
		-4.906E 02	3.015E-01	-4.293E 02	3.121E-01	-3.658E 02	3.220E-01	
		-3.003E 02	3.347E-01	-2.312E 02	3.587E-01	-1.552E 02	4.074E-01	
		-6.564E 01	4.953E-01	4.606E 01	6.292E-01	1.886E 02	8.010E-01	
		3.678E 02	9.937E-01					
.06	40	13						
		-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.852E-01	
		-4.151E 02	2.984E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.181E-01	
		-2.272E 02	3.265E-01	-1.610E 02	3.352E-01	-9.293E 01	3.463E-01	
		-2.195E 01	3.655E-01	5.444E 01	4.021E-01	1.406E 02	4.640E-01	
		2.415E 02	5.470E-01					
	20	13						
		-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.852E-01	
		-4.151E 02	2.984E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.181E-01	
		-2.271E 02	3.266E-01	-1.609E 02	3.357E-01	-9.261E 01	3.486E-01	
		-2.076E 01	3.728E-01	5.806E 01	4.203E-01	1.495E 02	4.984E-01	
		2.589E 02	5.975E-01					
	10	13						
		-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.852E-01	
		-4.151E 02	2.984E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.181E-01	
		-2.271E 02	3.268E-01	-1.608E 02	3.365E-01	-9.218E 01	3.516E-01	
		-1.914E 01	3.826E-01	6.294E 01	4.444E-01	1.610E 02	5.415E-01	
		2.808E 02	6.581E-01					
	3	13						
		-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.852E-01	
		-4.151E 02	2.984E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.182E-01	
		-2.271E 02	3.272E-01	-1.606E 02	3.385E-01	-9.106E 01	3.598E-01	
		-1.485E 01	4.087E-01	7.561E 01	5.042E-01	1.896E 02	6.409E-01	
		3.330E 02	7.929E-01					
	1	13						
		-5.558E 02	2.636E-01	-5.291E 02	2.706E-01	-4.735E 02	2.852E-01	
		-4.151E 02	2.983E-01	-3.543E 02	3.089E-01	-2.916E 02	3.183E-01	
		-2.270E 02	3.277E-01	-1.603E 02	3.414E-01	-8.937E 01	3.723E-01	
		-8.392E 00	4.473E-01	9.387E 01	5.852E-01	2.286E 02	7.663E-01	
		4.013E 02	9.616E-01					

r	p	Property, specific heat at constant pressure					
0.05	40	13					
		-4.599E 02	2.608E-01	-4.335E 02	2.675E-01	-3.786E 02	2.816E-01
		-3.210E 02	2.943E-01	-2.611E 02	3.046E-01	-1.992E 02	3.138E-01
		-1.356E 02	3.225E-01	-7.019E 01	3.315E-01	-2.860E 00	3.424E-01
		6.710E 01	3.585E-01	1.413E 02	3.860E-01	2.228E 02	4.328E-01
		3.160E 02	5.029E-01				
	20	13					
		-4.599E 02	2.608E-01	-4.335E 02	2.675E-01	-3.786E 02	2.816E-01
		-3.210E 02	2.943E-01	-2.611E 02	3.046E-01	-1.992E 02	3.138E-01
		-1.356E 02	3.226E-01	-7.013E 01	3.320E-01	-2.599E 00	3.441E-01
		6.798E 01	3.636E-01	1.439E 02	3.990E-01	2.293E 02	4.600E-01
		3.297E 02	5.483E-01				
	10	13					
		-4.599E 02	2.608E-01	-4.335E 02	2.675E-01	-3.786E 02	2.816E-01
		-3.210E 02	2.943E-01	-2.611E 02	3.046E-01	-1.992E 02	3.138E-01
		-1.356E 02	3.228E-01	-7.005E 01	3.326E-01	-2.259E 00	3.463E-01
		6.917E 01	3.705E-01	1.474E 02	4.165E-01	2.380E 02	4.957E-01
		3.477E 02	6.050E-01				
	3	13					
		-4.599E 02	2.608E-01	-4.335E 02	2.675E-01	-3.786E 02	2.816E-01
		-3.210E 02	2.943E-01	-2.611E 02	3.046E-01	-1.992E 02	3.139E-01
		-1.355E 02	3.231E-01	-6.984E 01	3.342E-01	-1.395E 00	3.522E-01
		7.226E 01	3.889E-01	1.567E 02	4.627E-01	2.606E 02	5.841E-01
		3.923E 02	7.357E-01				
.04	40	13					
		-4.599E 02	2.608E-01	-4.335E 02	2.675E-01	-3.786E 02	2.816E-01
		-3.210E 02	2.943E-01	-2.611E 02	3.046E-01	-1.992E 02	3.140E-01
		-1.355E 02	3.236E-01	-6.956E 01	3.364E-01	-1.365E-01	3.610E-01
		7.692E 01	4.170E-01	1.705E 02	5.301E-01	2.930E 02	7.027E-01
		4.533E 02	9.010E-01				
	20	13					
		-3.623E 02	2.580E-01	-3.361E 02	2.644E-01	-2.819E 02	2.779E-01
		-2.251E 02	2.903E-01	-1.660E 02	3.002E-01	-1.050E 02	3.093E-01
		-4.231E 01	3.181E-01	2.222E 01	3.273E-01	8.872E 01	3.382E-01
		1.578E 02	3.531E-01	2.305E 02	3.764E-01	3.093E 02	4.142E-01
		3.975E 02	4.714E-01				
	10	13					
		-3.623E 02	2.580E-01	-3.361E 02	2.644E-01	-2.819E 02	2.779E-01
		-2.251E 02	2.903E-01	-1.660E 02	3.002E-01	-1.050E 02	3.093E-01
		-4.228E 01	3.183E-01	2.235E 01	3.283E-01	8.925E 01	3.415E-01
		1.595E 02	3.627E-01	2.354E 02	4.003E-01	3.214E 02	4.646E-01
		4.233E 02	5.585E-01				
	3	13					
		-3.623E 02	2.580E-01	-3.361E 02	2.644E-01	-2.819E 02	2.779E-01
		-2.251E 02	2.902E-01	-1.660E 02	3.002E-01	-1.050E 02	3.094E-01
		-4.225E 01	3.187E-01	2.254E 01	3.297E-01	8.999E 01	3.463E-01
		1.620E 02	3.772E-01	2.428E 02	4.369E-01	3.396E 02	5.386E-01
		4.607E 02	6.769E-01				
	1	13					
		-3.623E 02	2.580E-01	-3.361E 02	2.644E-01	-2.819E 02	2.779E-01
		-2.251E 02	2.902E-01	-1.660E 02	3.002E-01	-1.050E 02	3.095E-01
		-4.220E 01	3.191E-01	2.279E 01	3.316E-01	9.104E 01	3.534E-01
		1.657E 02	3.993E-01	2.539E 02	4.918E-01	3.665E 02	6.432E-01
		5.137E 02	8.323E-01				

r	p	Property, specific heat at constant pressure					
0.03	40	13					
		-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.910E 01	2.956E-01	-9.066E 00	3.046E-01
		5.273E 01	3.134E-01	1.163E 02	3.228E-01	1.819E 02	3.336E-01
		2.500E 02	3.477E-01	3.214E 02	3.682E-01	3.980E 02	3.998E-01
	20	4.824E 02	4.466E-01				
		13					
		-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.910E 01	2.956E-01	-9.065E 00	3.046E-01
		5.274E 01	3.135E-01	1.164E 02	3.232E-01	1.821E 02	3.348E-01
	10	2.506E 02	3.511E-01	3.232E 02	3.764E-01	4.022E 02	4.170E-01
		4.914E 02	4.778E-01				
		13					
		-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.910E 01	2.956E-01	-9.064E 00	3.046E-01
	3	5.276E 01	3.137E-01	1.165E 02	3.237E-01	1.824E 02	3.364E-01
		2.515E 02	3.556E-01	3.255E 02	3.875E-01	4.079E 02	4.404E-01
		5.034E 02	5.190E-01				
		13					
		-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01
.02	40	-1.273E 02	2.861E-01	-6.910E 01	2.957E-01	-9.060E 00	3.047E-01
		5.279E 01	3.140E-01	1.166E 02	3.249E-01	1.830E 02	3.405E-01
		2.536E 02	3.674E-01	3.315E 02	4.170E-01	4.227E 02	5.014E-01
		5.345E 02	6.217E-01				
		13					
	1	-2.879E 02	2.499E-01	-2.369E 02	2.611E-01	-1.834E 02	2.742E-01
		-1.273E 02	2.861E-01	-6.910E 01	2.957E-01	-9.054E 00	3.047E-01
		5.284E 01	3.143E-01	1.169E 02	3.265E-01	1.839E 02	3.464E-01
		2.567E 02	3.854E-01	3.406E 02	4.618E-01	4.449E 02	5.904E-01
		5.797E 02	7.618E-01				
	20	13					
		-1.861E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.704E-01
		-2.758E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.879E 01	2.998E-01
		1.496E 02	3.086E-01	2.123E 02	3.180E-01	2.769E 02	3.286E-01
		3.439E 02	3.419E-01	4.140E 02	3.601E-01	4.885E 02	3.866E-01
	10	5.694E 02	4.246E-01				
		13					
		-1.861E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.704E-01
		-2.759E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.879E 01	2.998E-01
		1.496E 02	3.087E-01	2.123E 02	3.183E-01	2.771E 02	3.296E-01
	3	3.444E 02	3.446E-01	4.154E 02	3.667E-01	4.918E 02	4.003E-01
		5.766E 02	4.497E-01				
		13					
		-1.861E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.704E-01
		-2.759E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.879E 01	2.998E-01
	1	1.497E 02	3.090E-01	2.125E 02	3.197E-01	2.778E 02	3.344E-01
		3.468E 02	3.580E-01	4.222E 02	3.993E-01	5.084E 02	4.683E-01
		6.117E 02	5.692E-01				
		13					
		-1.861E 02	2.474E-01	-1.357E 02	2.579E-01	-8.285E 01	2.704E-01
	.02	-2.759E 01	2.818E-01	2.971E 01	2.910E-01	8.880E 01	2.999E-01
		1.497E 02	3.094E-01	2.127E 02	3.211E-01	2.786E 02	3.393E-01
		3.494E 02	3.726E-01	4.296E 02	4.354E-01	5.265E 02	5.419E-01
		6.492E 02	6.906E-01				
		13					

r	p	Property, specific heat at constant pressure					
0.01	40	13					
		-8.232E 01	2.449E-01	-3.245E 01	2.545E-01	1.965E 01	2.665E-01
		7.409E 01	2.775E-01	1.305E 02	2.863E-01	1.886E 02	2.948E-01
		2.484E 02	3.035E-01	3.100E 02	3.128E-01	3.736E 02	3.231E-01
		4.394E 02	3.354E-01	5.080E 02	3.512E-01	5.803E 02	3.729E-01
		6.577E 02	4.028E-01				
	20	13					
		-8.232E 01	2.449E-01	-3.245E 01	2.545E-01	1.965E 01	2.665E-01
		7.409E 01	2.775E-01	1.305E 02	2.863E-01	1.886E 02	2.948E-01
		2.484E 02	3.036E-01	3.101E 02	3.131E-01	3.737E 02	3.239E-01
		4.398E 02	3.375E-01	5.091E 02	3.563E-01	5.829E 02	3.833E-01
		6.632E 02	4.220E-01				
	10	13					
		-8.232E 01	2.449E-01	-3.245E 01	2.545E-01	1.965E 01	2.665E-01
		7.409E 01	2.775E-01	1.305E 02	2.863E-01	1.886E 02	2.948E-01
		2.484E 02	3.037E-01	3.101E 02	3.134E-01	3.739E 02	3.250E-01
		4.403E 02	3.404E-01	5.105E 02	3.631E-01	5.864E 02	3.976E-01
		6.706E 02	4.479E-01				
	3	13					
		-8.232E 01	2.449E-01	-3.245E 01	2.545E-01	1.965E 01	2.665E-01
		7.408E 01	2.774E-01	1.305E 02	2.863E-01	1.886E 02	2.949E-01
		2.484E 02	3.039E-01	3.102E 02	3.142E-01	3.743E 02	3.276E-01
		4.417E 02	3.479E-01	5.143E 02	3.813E-01	5.956E 02	4.358E-01
		6.904E 02	5.162E-01				
	1	13					
		-8.232E 01	2.449E-01	-3.245E 01	2.545E-01	1.965E 01	2.665E-01
		7.408E 01	2.774E-01	1.305E 02	2.863E-01	1.886E 02	2.949E-01
		2.485E 02	3.041E-01	3.104E 02	3.153E-01	3.749E 02	3.315E-01
		4.437E 02	3.592E-01	5.201E 02	4.094E-01	6.098E 02	4.938E-01
		7.202E 02	6.160E-01				
0	40	14					
		-1.253E 01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E 01	2.461E-01
		1.111E 02	2.597E-01	1.779E 02	2.730E-01	2.332E 02	2.814E-01
		2.904E 02	2.897E-01	3.491E 02	2.981E-01	4.096E 02	3.069E-01
		4.719E 02	3.160E-01	5.361E 02	3.260E-01	6.024E 02	3.376E-01
		6.714E 02	3.526E-01	7.438E 02	3.727E-01		
	20	14					
		-1.253E 01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E 01	2.461E-01
		1.111E 02	2.597E-01	1.778E 02	2.730E-01	2.332E 02	2.814E-01
		2.903E 02	2.897E-01	3.491E 02	2.981E-01	4.096E 02	3.070E-01
		4.719E 02	3.163E-01	5.362E 02	3.270E-01	6.029E 02	3.404E-01
		6.727E 02	3.588E-01	7.470E 02	3.850E-01		
	10	14					
		-1.253E 01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E 01	2.461E-01
		1.111E 02	2.597E-01	1.778E 02	2.730E-01	2.332E 02	2.814E-01
		2.903E 02	2.897E-01	3.491E 02	2.982E-01	4.096E 02	3.071E-01
		4.720E 02	3.168E-01	5.365E 02	3.285E-01	6.037E 02	3.444E-01
		6.747E 02	3.676E-01	7.515E 02	4.021E-01		
	3	14					
		-1.253E 01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E 01	2.461E-01
		1.111E 02	2.597E-01	1.778E 02	2.730E-01	2.332E 02	2.814E-01
		2.903E 02	2.897E-01	3.491E 02	2.982E-01	4.097E 02	3.073E-01
		4.722E 02	3.180E-01	5.371E 02	3.327E-01	6.058E 02	3.555E-01
		6.803E 02	3.924E-01	7.641E 02	4.497E-01		
	1	14					
		-1.253E 01	2.399E-01	-5.323E-01	2.401E-01	4.797E 01	2.461E-01
		1.111E 02	2.597E-01	1.778E 02	2.730E-01	2.332E 02	2.814E-01
		2.903E 02	2.897E-01	3.491E 02	2.983E-01	4.097E 02	3.078E-01
		4.724E 02	3.201E-01	5.382E 02	3.394E-01	6.092E 02	3.733E-01
		6.892E 02	4.318E-01	7.841E 02	5.239E-01		

r	p	Property, thermal conductivity					
0.06817	40	13					
		-6.327E 02	9.149E-05	-6.058E 02	1.082E-04	-5.496E 02	1.416E-04
		-4.906E 02	1.744E-04	-4.293E 02	2.055E-04	-3.659E 02	2.361E-04
		-3.008E 02	2.673E-04	-2.337E 02	3.021E-04	-1.637E 02	3.457E-04
		-8.882E 01	4.062E-04	-6.227E 00	4.937E-04	8.755E 01	6.181E-04
		1.956E 02	7.875E-04				
	20	13					
		-6.327E 02	9.149E-05	-6.058E 02	1.082E-04	-5.496E 02	1.416E-04
		-4.906E 02	1.744E-04	-4.293E 02	2.055E-04	-3.659E 02	2.361E-04
		-3.007E 02	2.678E-04	-2.334E 02	3.040E-04	-1.628E 02	3.514E-04
		-8.628E 01	4.204E-04	-4.182E-01	5.236E-04	9.897E 01	6.742E-04
		2.155E 02	8.830E-04				
	10	13					
		-6.327E 02	9.149E-05	-6.058E 02	1.082E-04	-5.496E 02	1.416E-04
		-4.906E 02	1.744E-04	-4.293E 02	2.055E-04	-3.659E 02	2.363E-04
		-3.007E 02	2.684E-04	-2.331E 02	3.064E-04	-1.616E 02	3.587E-04
		-8.309E 01	4.384E-04	6.807E 00	5.620E-04	1.131E 02	7.466E-04
		2.398E 02	1.008E-03				
	3	13					
		-6.327E 02	9.149E-05	-6.058E 02	1.082E-04	-5.496E 02	1.416E-04
		-4.906E 02	1.744E-04	-4.293E 02	2.055E-04	-3.659E 02	2.365E-04
		-3.005E 02	2.699E-04	-2.323E 02	3.122E-04	-1.588E 02	3.763E-04
		-7.557E 01	4.825E-04	-2.379E 01	6.571E-04	1.460E 02	9.295E-04
		2.958E 02	1.329E-03				
	1	13					
		-6.327E 02	9.149E-05	-6.058E 02	1.082E-04	-5.496E 02	1.416E-04
		-4.906E 02	1.744E-04	-4.293E 02	2.055E-04	-3.658E 02	2.368E-04
		-3.003E 02	2.718E-04	-2.312E 02	3.199E-04	-1.552E 02	4.002E-04
		-6.564E 01	5.437E-04	4.606E 01	7.922E-04	1.886E 02	1.195E-03
		3.678E 02	1.797E-03				
.06	40	13					
		-5.558E 02	9.180E-05	-5.291E 02	1.083E-04	-4.735E 02	1.411E-04
		-4.151E 02	1.734E-04	-3.543E 02	2.040E-04	-2.916E 02	2.342E-04
		-2.272E 02	2.644E-04	-1.610E 02	2.956E-04	-9.293E 01	3.309E-04
		-2.195E 01	3.781E-04	5.444E 01	4.527E-04	1.406E 02	5.731E-04
		2.415E 02	7.464E-04				
	20	13					
		-5.558E 02	9.180E-05	-5.291E 02	1.083E-04	-4.735E 02	1.411E-04
		-4.151E 02	1.734E-04	-3.543E 02	2.040E-04	-2.916E 02	2.342E-04
		-2.271E 02	2.645E-04	-1.609E 02	2.963E-04	-9.261E 01	3.337E-04
		-2.076E 01	3.877E-04	5.806E 01	4.792E-04	1.495E 02	6.290E-04
		2.589E 02	8.425E-04				
	10	13					
		-5.558E 02	9.180E-05	-5.291E 02	1.083E-04	-4.735E 02	1.411E-04
		-4.151E 02	1.734E-04	-3.543E 02	2.040E-04	-2.916E 02	2.342E-04
		-2.271E 02	2.647E-04	-1.608E 02	2.972E-04	-9.218E 01	3.375E-04
		-1.914E 01	4.011E-04	6.294E 01	5.150E-04	1.610E 02	7.020E-04
		2.808E 02	9.668E-04				
	3	13					
		-5.558E 02	9.180E-05	-5.291E 02	1.083E-04	-4.735E 02	1.411E-04
		-4.151E 02	1.734E-04	-3.543E 02	2.040E-04	-2.916E 02	2.343E-04
		-2.271E 02	2.651E-04	-1.606E 02	2.994E-04	-9.106E 01	3.478E-04
		-1.485E 01	4.373E-04	7.561E 01	6.082E-04	1.896E 02	8.856E-04
		3.330E 02	1.280E-03				
	1	13					
		-5.558E 02	9.180E-05	-5.291E 02	1.083E-04	-4.735E 02	1.411E-04
		-4.151E 02	1.734E-04	-3.543E 02	2.040E-04	-2.916E 02	2.344E-04
		-2.270E 02	2.657E-04	-1.603E 02	3.029E-04	-8.937E 01	3.640E-04
		-8.392E 00	4.929E-04	9.387E 01	7.439E-04	2.286E 02	1.148E-03
		4.013E 02	1.731E-03				

r	p	Property, thermal conductivity					
0.05	40	13					
		-4.599E 02	9.211E-05	-4.335E 02	1.083E-04	-3.786E 02	1.404E-04
		-3.210E 02	1.719E-04	-2.611E 02	2.018E-04	-1.992E 02	2.314E-04
		-1.356E 02	2.612E-04	-7.019E 01	2.921E-04	-2.860E 00	3.262E-04
		6.710E 01	3.687E-04	1.413E 02	4.302E-04	2.228E 02	5.279E-04
		3.160E 02	6.788E-04				
	20	13					
		-4.599E 02	9.211E-05	-4.335E 02	1.083E-04	-3.786E 02	1.404E-04
		-3.210E 02	1.719E-04	-2.611E 02	2.019E-04	-1.992E 02	2.314E-04
		-1.356E 02	2.613E-04	-7.013E 01	2.926E-04	-2.599E 00	3.283E-04
		6.798E 01	3.756E-04	1.439E 02	4.496E-04	2.293E 02	5.731E-04
		3.297E 02	7.655E-04				
	10	13					
		-4.599E 02	9.211E-05	-4.335E 02	1.083E-04	-3.786E 02	1.404E-04
		-3.210E 02	1.719E-04	-2.611E 02	2.019E-04	-1.992E 02	2.314E-04
		-1.356E 02	2.614E-04	-7.005E 01	2.933E-04	-2.259E 00	3.311E-04
		6.917E 01	3.851E-04	1.474E 02	4.764E-04	2.380E 02	6.350E-04
		3.477E 02	8.810E-04				
	3	13					
		-4.599E 02	9.211E-05	-4.335E 02	1.083E-04	-3.786E 02	1.404E-04
		-3.210E 02	1.719E-04	-2.611E 02	2.019E-04	-1.992E 02	2.315E-04
		-1.355E 02	2.618E-04	-6.984E 01	2.951E-04	-1.395E 00	3.386E-04
		7.226E 01	4.112E-04	1.567E 02	5.503E-04	2.606E 02	7.996E-04
		3.923E 02	1.178E-03				
	1	13					
		-4.599E 02	9.211E-05	-4.335E 02	1.083E-04	-3.786E 02	1.404E-04
		-3.210E 02	1.719E-04	-2.611E 02	2.019E-04	-1.992E 02	2.316E-04
		-1.355E 02	2.623E-04	-6.956E 01	2.978E-04	-1.365E 00	3.502E-04
		7.692E 01	4.528E-04	1.705E 02	6.659E-04	2.930E 02	1.045E-03
		4.533E 02	1.604E-03				
.04	40	13					
		-3.623E 02	9.234E-05	-3.361E 02	1.081E-04	-2.819E 02	1.395E-04
		-2.251E 02	1.703E-04	-1.660E 02	1.995E-04	-1.050E 02	2.283E-04
		-4.231E 01	2.575E-04	2.222E 01	2.879E-04	8.872E 01	3.213E-04
		1.578E 02	3.614E-04	2.305E 02	4.164E-04	3.093E 02	4.995E-04
		3.975E 02	6.275E-04				
	20	13					
		-3.623E 02	9.234E-05	-3.361E 02	1.081E-04	-2.819E 02	1.395E-04
		-2.251E 02	1.703E-04	-1.660E 02	1.995E-04	-1.050E 02	2.283E-04
		-4.230E 01	2.576E-04	2.228E 01	2.884E-04	8.895E 01	3.230E-04
		1.585E 02	3.670E-04	2.326E 02	4.317E-04	3.145E 02	5.360E-04
		4.086E 02	7.008E-04				
	10	13					
		-3.623E 02	9.234E-05	-3.361E 02	1.081E-04	-2.819E 02	1.395E-04
		-2.251E 02	1.703E-04	-1.660E 02	1.995E-04	-1.050E 02	2.283E-04
		-4.228E 01	2.577E-04	2.235E 01	2.890E-04	8.925E 01	3.254E-04
		1.595E 02	3.746E-04	2.354E 02	4.531E-04	3.214E 02	5.867E-04
		4.233E 02	8.010E-04				
	3	13					
		-3.623E 02	9.234E-05	-3.361E 02	1.081E-04	-2.819E 02	1.395E-04
		-2.251E 02	1.703E-04	-1.660E 02	1.995E-04	-1.050E 02	2.284E-04
		-4.225E 01	2.581E-04	2.254E 01	2.906E-04	8.999E 01	3.316E-04
		1.620E 02	3.955E-04	2.428E 02	5.125E-04	3.396E 02	7.250E-04
		4.607E 02	1.066E-03				
	1	13					
		-3.623E 02	9.234E-05	-3.361E 02	1.081E-04	-2.819E 02	1.395E-04
		-2.251E 02	1.703E-04	-1.660E 02	1.995E-04	-1.050E 02	2.285E-04
		-4.220E 01	2.585E-04	2.279E 01	2.928E-04	9.104E 01	3.410E-04
		1.657E 02	4.287E-04	2.539E 02	6.078E-04	3.665E 02	9.417E-04
		5.137E 02	1.454E-03				

r	p	Property, thermal conductivity					
0.03	40	13					
		-2.879E 02	7.677E-05	-2.369E 02	1.079E-04	-1.834E 02	1.385E-04
		-1.273E 02	1.685E-04	-6.910E 01	1.968E-04	-9.066E 00	2.249E-04
		5.273E 01	2.534E-04	1.163E 02	2.832E-04	1.819E 02	3.158E-04
		2.500E 02	3.540E-04	3.214E 02	4.043E-04	3.980E 02	4.769E-04
	20	13					
		-2.879E 02	7.677E-05	-2.369E 02	1.079E-04	-1.834E 02	1.385E-04
		-1.273E 02	1.685E-04	-6.910E 01	1.968E-04	-9.065E 00	2.249E-04
		5.274E 01	2.535E-04	1.164E 02	2.837E-04	1.821E 02	3.173E-04
		2.506E 02	3.587E-04	3.232E 02	4.168E-04	4.022E 02	5.065E-04
	10	13					
		-2.879E 02	7.677E-05	-2.369E 02	1.079E-04	-1.834E 02	1.385E-04
		-1.273E 02	1.685E-04	-6.910E 01	1.968E-04	-9.064E 00	2.249E-04
		5.276E 01	2.536E-04	1.165E 02	2.842E-04	1.824E 02	3.193E-04
		2.515E 02	3.650E-04	3.255E 02	4.342E-04	4.079E 02	5.479E-04
	3	13					
		-2.879E 02	7.677E-05	-2.369E 02	1.079E-04	-1.834E 02	1.385E-04
		-1.273E 02	1.685E-04	-6.910E 01	1.969E-04	-9.060E 00	2.250E-04
		5.279E 01	2.539E-04	1.166E 02	2.856E-04	1.830E 02	3.245E-04
		2.536E 02	3.822E-04	3.315E 02	4.826E-04	4.227E 02	6.632E-04
	1	13					
		-2.879E 02	7.677E-05	-2.369E 02	1.079E-04	-1.834E 02	1.385E-04
		-1.273E 02	1.685E-04	-6.910E 01	1.969E-04	-9.054E 00	2.250E-04
		5.284E 01	2.543E-04	1.169E 02	2.875E-04	1.839E 02	3.324E-04
		2.567E 02	4.093E-04	3.406E 02	5.609E-04	4.449E 02	8.459E-04
.02	40	13					
		-1.861E 02	7.721E-05	-1.357E 02	1.075E-04	-8.285E 01	1.374E-04
		-2.758E 01	1.666E-04	2.971E 01	1.940E-04	8.879E 01	2.212E-04
		1.496E 02	2.490E-04	2.123E 02	2.781E-04	2.769E 02	3.096E-04
		3.439E 02	3.460E-04	4.140E 02	3.921E-04	4.885E 02	4.557E-04
	20	13					
		-1.861E 02	7.721E-05	-1.357E 02	1.075E-04	-8.285E 01	1.374E-04
		-2.759E 01	1.666E-04	2.971E 01	1.940E-04	8.879E 01	2.212E-04
		1.496E 02	2.491E-04	2.123E 02	2.784E-04	2.771E 02	3.109E-04
		3.444E 02	3.499E-04	4.154E 02	4.022E-04	4.918E 02	4.795E-04
	10	13					
		-1.861E 02	7.721E-05	-1.357E 02	1.075E-04	-8.285E 01	1.374E-04
		-2.759E 01	1.666E-04	2.971E 01	1.940E-04	8.879E 01	2.212E-04
		1.496E 02	2.492E-04	2.124E 02	2.789E-04	2.773E 02	3.126E-04
		3.451E 02	3.551E-04	4.173E 02	4.163E-04	4.964E 02	5.127E-04
	3	13					
		-1.861E 02	7.721E-05	-1.357E 02	1.075E-04	-8.285E 01	1.374E-04
		-2.759E 01	1.666E-04	2.971E 01	1.940E-04	8.879E 01	2.213E-04
		1.497E 02	2.494E-04	2.125E 02	2.801E-04	2.778E 02	3.170E-04
		3.468E 02	3.691E-04	4.222E 02	4.553E-04	5.084E 02	6.057E-04
	1	13					
		-1.861E 02	7.721E-05	-1.357E 02	1.075E-04	-8.285E 01	1.374E-04
		-2.759E 01	1.666E-04	2.971E 01	1.940E-04	8.880E 01	2.213E-04
		1.497E 02	2.498E-04	2.127E 02	2.817E-04	2.786E 02	3.235E-04
		3.494E 02	3.912E-04	4.296E 02	5.185E-04	5.265E 02	7.543E-04

r	p	Property, thermal conductivity					
0.01	40	13					
		-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.409E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.172E-04
		2.484E 02	2.442E-04	3.100E 02	2.724E-04	3.736E 02	3.027E-04
		4.394E 02	3.370E-04	5.080E 02	3.786E-04	5.803E 02	4.334E-04
		6.577E 02	5.089E-04				
	20	13					
		-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.409E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.172E-04
		2.484E 02	2.442E-04	3.101E 02	2.726E-04	3.737E 02	3.037E-04
		4.398E 02	3.400E-04	5.091E 02	3.864E-04	5.829E 02	4.514E-04
		6.632E 02	5.457E-04				
	10	13					
		-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.409E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.173E-04
		2.484E 02	2.443E-04	3.101E 02	2.730E-04	3.739E 02	3.050E-04
		4.403E 02	3.440E-04	5.105E 02	3.972E-04	5.864E 02	4.766E-04
		6.706E 02	5.968E-04				
	3	13					
		-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.408E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.173E-04
		2.484E 02	2.445E-04	3.102E 02	2.739E-04	3.743E 02	3.085E-04
		4.417E 02	3.549E-04	5.143E 02	4.271E-04	5.956E 02	5.470E-04
		6.904E 02	7.363E-04				
	1	13					
		-8.232E 01	7.758E-05	-3.245E 01	1.070E-04	1.965E 01	1.361E-04
		7.408E 01	1.644E-04	1.305E 02	1.909E-04	1.886E 02	2.173E-04
		2.485E 02	2.448E-04	3.104E 02	2.752E-04	3.749E 02	3.136E-04
		4.437E 02	3.720E-04	5.201E 02	4.752E-04	6.098E 02	6.591E-04
		7.202E 02	9.443E-04				
0	40	14					
		-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.778E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.876E-04
		2.904E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.388E-04	4.096E 02	2.656E-04
		4.719E 02	2.937E-04	5.361E 02	3.238E-04	6.024E 02	3.579E-04
		6.714E 02	3.994E-04	7.438E 02	4.524E-04		
	20	14					
		-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.778E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.876E-04
		2.903E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.388E-04	4.096E 02	2.657E-04
		4.719E 02	2.941E-04	5.362E 02	3.252E-04	6.029E 02	3.620E-04
		6.727E 02	4.091E-04	7.470E 02	4.728E-04		
	10	14					
		-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.778E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.876E-04
		2.903E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.388E-04	4.096E 02	2.658E-04
		4.720E 02	2.946E-04	5.365E 02	3.272E-04	6.037E 02	3.678E-04
		6.747E 02	4.230E-04	7.515E 02	5.012E-04		
	3	14					
		-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.778E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.876E-04
		2.903E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.389E-04	4.097E 02	2.661E-04
		4.722E 02	2.962E-04	5.371E 02	3.330E-04	6.058E 02	3.842E-04
		6.803E 02	4.617E-04	7.641E 02	5.793E-04		
	1	14					
		-1.253E 01	5.438E-05	-5.323E-01	6.260E-05	4.797E 01	9.229E-05
		1.111E 02	1.276E-04	1.778E 02	1.620E-04	2.332E 02	1.876E-04
		2.903E 02	2.129E-04	3.491E 02	2.389E-04	4.097E 02	2.667E-04
		4.724E 02	2.988E-04	5.382E 02	3.423E-04	6.092E 02	4.104E-04
		6.892E 02	5.229E-04	7.841E 02	6.994E-04		

r	p	Property, isentropic exponent					
0.06817	40	13					
		-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.272E 00
		-3.008E 02	1.263E 00	-2.337E 02	1.253E 00	-1.637E 02	1.240E 00
		-8.882E 01	1.224E 00	-6.227E 00	1.205E 00	8.755E 01	1.188E 00
		1.956E 02	1.175E 00				
	20	13					
		-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.272E 00
		-3.007E 02	1.262E 00	-2.334E 02	1.252E 00	-1.628E 02	1.237E 00
		-8.628E 01	1.219E 00	-4.182E-01	1.198E 00	9.897E 01	1.180E 00
		2.155E 02	1.168E 00				
	10	13					
		-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.271E 00
		-3.007E 02	1.262E 00	-2.331E 02	1.250E 00	-1.616E 02	1.234E 00
		-8.309E 01	1.213E 00	6.807E 00	1.191E 00	1.131E 02	1.173E 00
		2.398E 02	1.160E 00				
	3	13					
		-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.659E 02	1.271E 00
		-3.005E 02	1.261E 00	-2.323E 02	1.246E 00	-1.588E 02	1.226E 00
		-7.557E 01	1.200E 00	2.379E 01	1.176E 00	1.460E 02	1.159E 00
		2.958E 02	1.149E 00				
	1	13					
		-6.327E 02	1.348E 00	-6.058E 02	1.335E 00	-5.496E 02	1.313E 00
		-4.906E 02	1.294E 00	-4.293E 02	1.282E 00	-3.658E 02	1.271E 00
		-3.003E 02	1.259E 00	-2.312E 02	1.242E 00	-1.552E 02	1.216E 00
		-6.564E 01	1.187E 00	4.606E 01	1.162E 00	1.886E 02	1.147E 00
		3.678E 02	1.139E 00				
.06	40	13					
		-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00
		-2.272E 02	1.266E 00	-1.610E 02	1.258E 00	-9.293E 01	1.249E 00
		-2.195E 01	1.236E 00	5.444E 01	1.219E 00	1.406E 02	1.198E 00
		2.415E 02	1.180E 00				
	20	13					
		-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00
		-2.271E 02	1.266E 00	-1.609E 02	1.257E 00	-9.261E 01	1.247E 00
		-2.076E 01	1.233E 00	5.806E 01	1.212E 00	1.495E 02	1.189E 00
		2.589E 02	1.172E 00				
	10	13					
		-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00
		-2.271E 02	1.266E 00	-1.608E 02	1.257E 00	-9.218E 01	1.245E 00
		-1.914E 01	1.228E 00	6.294E 01	1.203E 00	1.610E 02	1.180E 00
		2.808E 02	1.164E 00				
	3	13					
		-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00
		-2.271E 02	1.265E 00	-1.606E 02	1.255E 00	-9.106E 01	1.240E 00
		-1.485E 01	1.216E 00	7.561E 01	1.186E 00	1.896E 02	1.163E 00
		3.330E 02	1.151E 00				
	1	13					
		-5.558E 02	1.352E 00	-5.291E 02	1.340E 00	-4.735E 02	1.317E 00
		-4.151E 02	1.299E 00	-3.543E 02	1.285E 00	-2.916E 02	1.275E 00
		-2.270E 02	1.265E 00	-1.603E 02	1.253E 00	-8.937E 01	1.233E 00
		-8.392E 00	1.201E 00	9.387E 01	1.169E 00	2.286E 02	1.149E 00
		4.013E 02	1.141E 00				

r	p	Property, isentropic exponent					
0.05	40	13					
		-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00
		-1.356E 02	1.270E 00	-7.019E 01	1.261E 00	-2.860E 00	1.252E 00
		6.710E 01	1.241E 00	1.413E 02	1.226E 00	2.228E 02	1.208E 00
		3.160E 02	1.190E 00				
	20	13					
		-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00
		-1.356E 02	1.270E 00	-7.013E 01	1.261E 00	-2.599E 00	1.251E 00
		6.798E 01	1.238E 00	1.439E 02	1.22CE 00	2.293E 02	1.199E 00
		3.297E 02	1.181E 00				
	10	13					
		-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00
		-1.356E 02	1.270E 00	-7.005E 01	1.261E 00	-2.259E 00	1.249E 00
		6.917E 01	1.234E 00	1.474E 02	1.213E 00	2.380E 02	1.190E 00
		3.477E 02	1.171E 00				
	3	13					
		-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00
		-1.355E 02	1.270E 00	-6.984E 01	1.259E 00	-1.395E 00	1.246E 00
		7.226E 01	1.225E 00	1.567E 02	1.198E 00	2.606E 02	1.172E 00
		3.923E 02	1.156E 00				
	1	13					
		-4.599E 02	1.357E 00	-4.335E 02	1.345E 00	-3.786E 02	1.322E 00
		-3.210E 02	1.304E 00	-2.611E 02	1.291E 00	-1.992E 02	1.280E 00
		-1.355E 02	1.269E 00	-6.956E 01	1.258E 00	-1.365E-01	1.240E 00
		7.692E 01	1.213E 00	1.705E 02	1.181E 00	2.930E 02	1.156E 00
		4.533E 02	1.144E 00				
.04	40	13					
		-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.350E 00	-2.819E 02	1.328E 00
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00
		-4.231E 01	1.275E 00	2.222E 01	1.266E 00	8.872E 01	1.256E 00
		1.578E 02	1.245E 00	2.305E 02	1.231E 00	3.093E 02	1.215E 00
		3.975E 02	1.198E 00				
	20	13					
		-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.35CE 00	-2.819E 02	1.328E 00
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00
		-4.230E 01	1.275E 00	2.228E 01	1.265E 00	8.895E 01	1.255E 00
		1.585E 02	1.242E 00	2.326E 02	1.226E 00	3.145E 02	1.207E 00
		4.086E 02	1.189E 00				
	10	13					
		-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.350E 00	-2.819E 02	1.328E 00
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00
		-4.228E 01	1.275E 00	2.235E 01	1.265E 00	8.925E 01	1.254E 00
		1.595E 02	1.239E 00	2.354E 02	1.220E 00	3.214E 02	1.199E 00
		4.233E 02	1.179E 00				
	3	13					
		-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.35CE 00	-2.819E 02	1.328E 00
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00
		-4.225E 01	1.275E 00	2.254E 01	1.264E 00	8.999E 01	1.250E 00
		1.620E 02	1.232E 00	2.428E 02	1.207E 00	3.396E 02	1.181E 00
		4.607E 02	1.163E 00				
	1	13					
		-3.623E 02	1.362E 00	-3.361E 02	1.35CE 00	-2.819E 02	1.328E 00
		-2.251E 02	1.309E 00	-1.660E 02	1.296E 00	-1.050E 02	1.285E 00
		-4.220E 01	1.274E 00	2.279E 01	1.262E 00	9.104E 01	1.246E 00
		1.657E 02	1.221E 00	2.539E 02	1.190E 00	3.665E 02	1.164E 00
		5.137E 02	1.149E 00				

r	p	Property, isentropic exponent					
0.03	40	13					
		-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.066E 00	1.291E 00
		5.273E 01	1.280E 00	1.163E 02	1.270E 00	1.819E 02	1.260E 00
		2.500E 02	1.249E 00	3.214E 02	1.236E 00	3.980E 02	1.221E 00
		4.824E 02	1.205E 00				
	20	13					
		-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.065E 00	1.291E 00
		5.274E 01	1.280E 00	1.164E 02	1.270E 00	1.821E 02	1.259E 00
		2.506E 02	1.247E 00	3.232E 02	1.232E 00	4.022E 02	1.215E 00
		4.914E 02	1.197E 00				
	10	13					
		-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.064E 00	1.291E 00
		5.276E 01	1.280E 00	1.165E 02	1.270E 00	1.824E 02	1.258E 00
		2.515E 02	1.244E 00	3.255E 02	1.227E 00	4.079E 02	1.207E 00
		5.034E 02	1.188E 00				
	3	13					
		-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.060E 00	1.291E 00
		5.279E 01	1.280E 00	1.166E 02	1.269E 00	1.830E 02	1.255E 00
		2.536E 02	1.238E 00	3.315E 02	1.215E 00	4.227E 02	1.190E 00
		5.345E 02	1.171E 00				
	1	13					
		-2.879E 02	1.378E 00	-2.369E 02	1.356E 00	-1.834E 02	1.334E 00
		-1.273E 02	1.315E 00	-6.910E 01	1.302E 00	-9.054E 00	1.291E 00
		5.284E 01	1.279E 00	1.169E 02	1.267E 00	1.839E 02	1.251E 00
		2.567E 02	1.229E 00	3.406E 02	1.200E 00	4.449E 02	1.173E 00
		5.797E 02	1.156E 00				
.02	40	13					
		-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.758E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.879E 01	1.297E 00
		1.496E 02	1.286E 00	2.123E 02	1.275E 00	2.769E 02	1.265E 00
		3.439E 02	1.254E 00	4.140E 02	1.241E 00	4.885E 02	1.228E 00
		5.694E 02	1.213E 00				
	20	13					
		-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.759E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.879E 01	1.297E 00
		1.496E 02	1.286E 00	2.123E 02	1.275E 00	2.771E 02	1.264E 00
		3.444E 02	1.252E 00	4.154E 02	1.238E 00	4.918E 02	1.222E 00
		5.766E 02	1.206E 00				
	10	13					
		-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.759E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.879E 01	1.297E 00
		1.496E 02	1.286E 00	2.124E 02	1.275E 00	2.773E 02	1.263E 00
		3.451E 02	1.250E 00	4.173E 02	1.233E 00	4.964E 02	1.215E 00
		5.862E 02	1.197E 00				
	3	13					
		-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.759E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.879E 01	1.297E 00
		1.497E 02	1.286E 00	2.125E 02	1.274E 00	2.778E 02	1.261E 00
		3.468E 02	1.244E 00	4.222E 02	1.223E 00	5.084E 02	1.200E 00
		6.117E 02	1.180E 00				
	1	13					
		-1.861E 02	1.384E 00	-1.357E 02	1.362E 00	-8.285E 01	1.340E 00
		-2.759E 01	1.322E 00	2.971E 01	1.308E 00	8.880E 01	1.297E 00
		1.497E 02	1.285E 00	2.127E 02	1.273E 00	2.786E 02	1.257E 00
		3.494E 02	1.236E 00	4.296E 02	1.209E 00	5.265E 02	1.183E 00
		6.492E 02	1.164E 00				

r	p	Property, isentropic exponent					
0.01	40	13					
		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00
		7.409E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00
		2.484E 02	1.292E 00	3.100E 02	1.281E 00	3.736E 02	1.270E 00
		4.394E 02	1.259E 00	5.080E 02	1.248E 00	5.803E 02	1.235E 00
		6.577E 02	1.222E 00				
	20	13					
		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00
		7.409E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00
		2.484E 02	1.292E 00	3.101E 02	1.281E 00	3.737E 02	1.270E 00
		4.398E 02	1.258E 00	5.091E 02	1.245E 00	5.829E 02	1.230E 00
		6.632E 02	1.215E 00				
	10	13					
		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00
		7.409E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00
		2.484E 02	1.292E 00	3.101E 02	1.281E 00	3.739E 02	1.269E 00
		4.403E 02	1.256E 00	5.105E 02	1.241E 00	5.864E 02	1.224E 00
		6.706E 02	1.207E 00				
	3	13					
		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00
		7.408E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00
		2.484E 02	1.292E 00	3.102E 02	1.280E 00	3.743E 02	1.267E 00
		4.417E 02	1.251E 00	5.143E 02	1.232E 00	5.956E 02	1.211E 00
		6.904E 02	1.191E 00				
	1	13					
		-8.232E 01	1.389E 00	-3.245E 01	1.369E 00	1.965E 01	1.347E 00
		7.408E 01	1.328E 00	1.305E 02	1.315E 00	1.886E 02	1.303E 00
		2.485E 02	1.291E 00	3.104E 02	1.279E 00	3.749E 02	1.264E 00
		4.437E 02	1.245E 00	5.201E 02	1.220E 00	6.098E 02	1.195E 00
		7.202E 02	1.174E 00				
0	40	14					
		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00
		2.904E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.096E 02	1.288E 00
		4.719E 02	1.277E 00	5.361E 02	1.267E 00	6.024E 02	1.257E 00
		6.714E 02	1.247E 00	7.438E 02	1.236E 00		
	20	14					
		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00
		2.903E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.096E 02	1.288E 00
		4.719E 02	1.277E 00	5.362E 02	1.267E 00	6.029E 02	1.256E 00
		6.727E 02	1.244E 00	7.470E 02	1.231E 00		
	10	14					
		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00
		2.903E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.096E 02	1.288E 00
		4.720E 02	1.277E 00	5.365E 02	1.266E 00	6.037E 02	1.253E 00
		6.747E 02	1.239E 00	7.515E 02	1.224E 00		
	3	14					
		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00
		2.903E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.097E 02	1.288E 00
		4.722E 02	1.276E 00	5.371E 02	1.263E 00	6.058E 02	1.247E 00
		6.803E 02	1.229E 00	7.641E 02	1.209E 00		
	1	14					
		-1.253E 01	1.401E 00	-5.323E-01	1.400E 00	4.797E 01	1.387E 00
		1.111E 02	1.359E 00	1.778E 02	1.336E 00	2.332E 02	1.322E 00
		2.903E 02	1.310E 00	3.491E 02	1.299E 00	4.097E 02	1.287E 00
		4.724E 02	1.274E 00	5.382E 02	1.258E 00	6.092E 02	1.238E 00
		6.892E 02	1.214E 00	7.841E 02	1.192E 00		

r	p	Property, entropy					
0.06817	40	13					
		-6.327E 02	1.534E 00	-6.058E 02	1.583E 00	-5.496E 02	1.664E 00
		-4.906E 02	1.730E 00	-4.293E 02	1.786E 00	-3.659E 02	1.834E 00
		-3.008E 02	1.878E 00	-2.337E 02	1.917E 00	-1.637E 02	1.954E 00
		-8.882E 01	1.990E 00	-6.227E 00	2.026E 00	8.755E 01	2.063E 00
		1.956E 02	2.103E 00				
	20	13					
		-6.327E 02	1.582E 00	-6.058E 02	1.631E 00	-5.496E 02	1.711E 00
		-4.906E 02	1.777E 00	-4.293E 02	1.833E 00	-3.659E 02	1.882E 00
		-3.007E 02	1.925E 00	-2.334E 02	1.965E 00	-1.628E 02	2.002E 00
		-8.628E 01	2.039E 00	-4.182E-01	2.076E 00	9.897E 01	2.116E 00
		2.155E 02	2.159E 00				
	10	13					
		-6.327E 02	1.629E 00	-6.058E 02	1.678E 00	-5.496E 02	1.759E 00
		-4.906E 02	1.825E 00	-4.293E 02	1.881E 00	-3.659E 02	1.930E 00
		-3.007E 02	1.973E 00	-2.331E 02	2.013E 00	-1.616E 02	2.051E 00
		-8.309E 01	2.088E 00	6.807E 00	2.127E 00	1.131E 02	2.169E 00
		2.398E 02	2.216E 00				
	3	13					
		-6.327E 02	1.712E 00	-6.058E 02	1.761E 00	-5.496E 02	1.842E 00
		-4.906E 02	1.907E 00	-4.293E 02	1.963E 00	-3.659E 02	2.012E 00
		-3.005E 02	2.056E 00	-2.323E 02	2.096E 00	-1.588E 02	2.135E 00
		-7.557E 01	2.174E 00	2.379E 01	2.217E 00	1.460E 02	2.266E 00
		2.958E 02	2.322E 00				
	1	13					
		-6.327E 02	1.787E 00	-6.058E 02	1.836E 00	-5.496E 02	1.917E 00
		-4.906E 02	1.983E 00	-4.293E 02	2.039E 00	-3.658E 02	2.088E 00
		-3.003E 02	2.131E 00	-2.312E 02	2.172E 00	-1.552E 02	2.212E 00
		-6.564E 01	2.255E 00	4.606E 01	2.303E 00	1.886E 02	2.360E 00
		3.678E 02	2.426E 00				
.06	40	13					
		-5.558E 02	1.537E 00	-5.291E 02	1.586E 00	-4.735E 02	1.666E 00
		-4.151E 02	1.731E 00	-3.543E 02	1.786E 00	-2.916E 02	1.834E 00
		-2.272E 02	1.877E 00	-1.610E 02	1.916E 00	-9.293E 01	1.952E 00
		-2.195E 01	1.986E 00	5.444E 01	2.019E 00	1.406E 02	2.054E 00
		2.415E 02	2.091E 00				
	20	13					
		-5.558E 02	1.585E 00	-5.291E 02	1.633E 00	-4.735E 02	1.713E 00
		-4.151E 02	1.778E 00	-3.543E 02	1.834E 00	-2.916E 02	1.882E 00
		-2.271E 02	1.925E 00	-1.609E 02	1.964E 00	-9.261E 01	2.000E 00
		-2.076E 01	2.034E 00	5.806E 01	2.068E 00	1.495E 02	2.105E 00
		2.589E 02	2.145E 00				
	10	13					
		-5.558E 02	1.632E 00	-5.291E 02	1.681E 00	-4.735E 02	1.761E 00
		-4.151E 02	1.826E 00	-3.543E 02	1.881E 00	-2.916E 02	1.929E 00
		-2.271E 02	1.973E 00	-1.608E 02	2.012E 00	-9.218E 01	2.048E 00
		-1.914E 01	2.083E 00	6.294E 01	2.118E 00	1.610E 02	2.157E 00
		2.808E 02	2.202E 00				
	3	13					
		-5.558E 02	1.715E 00	-5.291E 02	1.763E 00	-4.735E 02	1.843E 00
		-4.151E 02	1.908E 00	-3.543E 02	1.964E 00	-2.916E 02	2.012E 00
		-2.271E 02	2.055E 00	-1.606E 02	2.094E 00	-9.106E 01	2.131E 00
		-1.485E 01	2.167E 00	7.561E 01	2.206E 00	1.896E 02	2.252E 00
		3.330E 02	2.305E 00				
	1	13					
		-5.558E 02	1.790E 00	-5.291E 02	1.839E 00	-4.735E 02	1.919E 00
		-4.151E 02	1.984E 00	-3.543E 02	2.039E 00	-2.916E 02	2.087E 00
		-2.270E 02	2.131E 00	-1.603E 02	2.170E 00	-8.937E 01	2.207E 00
		-8.392E 00	2.246E 00	9.387E 01	2.290E 00	2.286E 02	2.344E 00
		4.013E 02	2.408E 00				

r	p	Property, entropy						
0.05	40	13						
		-4.599E 02	1.537E 00	-4.335E 02	1.586E 00	-3.786E 02	1.664E 00	
		-3.210E 02	1.729E 00	-2.611E 02	1.783E 00	-1.992E 02	1.831E 00	
		-1.356E 02	1.873E 00	-7.019E 01	1.912E 00	-2.860E 00	1.947E 00	
		6.710E 01	1.981E 00	1.413E 02	2.013E 00	2.228E 02	2.046E 00	
	20	13						
		-4.599E 02	1.585E 00	-4.335E 02	1.633E 00	-3.786E 02	1.712E 00	
		-3.210E 02	1.776E 00	-2.611E 02	1.831E 00	-1.992E 02	1.878E 00	
		-1.356E 02	1.921E 00	-7.013E 01	1.959E 00	-2.599E 00	1.995E 00	
		6.798E 01	2.029E 00	1.439E 02	2.062E 00	2.293E 02	2.096E 00	
	10	13						
		-4.599E 02	1.633E 00	-4.335E 02	1.681E 00	-3.786E 02	1.760E 00	
		-3.210E 02	1.824E 00	-2.611E 02	1.878E 00	-1.992E 02	1.926E 00	
		-1.356E 02	1.969E 00	-7.005E 01	2.007E 00	-2.259E 00	2.043E 00	
		6.917E 01	2.077E 00	1.474E 02	2.111E 00	2.380E 02	2.147E 00	
	3	13						
		-4.599E 02	1.715E 00	-4.335E 02	1.763E 00	-3.786E 02	1.842E 00	
		-3.210E 02	1.906E 00	-2.611E 02	1.961E 00	-1.992E 02	2.009E 00	
		-1.355E 02	2.051E 00	-6.984E 01	2.090E 00	-1.395E 00	2.126E 00	
		7.226E 01	2.161E 00	1.567E 02	2.198E 00	2.606E 02	2.239E 00	
	1	13						
		-4.599E 02	1.790E 00	-4.335E 02	1.839E 00	-3.786E 02	1.917E 00	
		-3.210E 02	1.982E 00	-2.611E 02	2.036E 00	-1.992E 02	2.084E 00	
		-1.355E 02	2.127E 00	-6.956E 01	2.165E 00	-1.365E -01	2.202E 00	
		7.692E 01	2.239E 00	1.705E 02	2.279E 00	2.930E 02	2.328E 00	
.04	40	13						
		-3.623E 02	1.536E 00	-3.361E 02	1.584E 00	-2.819E 02	1.662E 00	
		-2.251E 02	1.725E 00	-1.660E 02	1.779E 00	-1.050E 02	1.826E 00	
		-4.231E 01	1.868E 00	2.222E 01	1.906E 00	8.872E 01	1.941E 00	
		1.578E 02	1.973E 00	2.305E 02	2.005E 00	3.093E 02	2.037E 00	
	20	13						
		-3.623E 02	1.584E 00	-3.361E 02	1.631E 00	-2.819E 02	1.709E 00	
		-2.251E 02	1.772E 00	-1.660E 02	1.826E 00	-1.050E 02	1.873E 00	
		-4.230E 01	1.915E 00	2.228E 01	1.953E 00	8.895E 01	1.988E 00	
		1.585E 02	2.021E 00	2.326E 02	2.054E 00	3.145E 02	2.086E 00	
	10	13						
		-3.623E 02	1.631E 00	-3.361E 02	1.679E 00	-2.819E 02	1.757E 00	
		-2.251E 02	1.820E 00	-1.660E 02	1.874E 00	-1.050E 02	1.921E 00	
		-4.228E 01	1.963E 00	2.235E 01	2.001E 00	8.925E 01	2.036E 00	
		1.595E 02	2.069E 00	2.354E 02	2.102E 00	3.214E 02	2.137E 00	
	3	13						
		-3.623E 02	1.714E 00	-3.361E 02	1.761E 00	-2.819E 02	1.839E 00	
		-2.251E 02	1.903E 00	-1.660E 02	1.956E 00	-1.050E 02	2.003E 00	
		-4.225E 01	2.045E 00	2.254E 01	2.083E 00	8.999E 01	2.119E 00	
		1.620E 02	2.153E 00	2.428E 02	2.188E 00	3.396E 02	2.227E 00	
	1	13						
		-3.623E 02	1.789E 00	-3.361E 02	1.837E 00	-2.819E 02	1.915E 00	
		-2.251E 02	1.978E 00	-1.660E 02	2.032E 00	-1.050E 02	2.079E 00	
		-4.220E 01	2.121E 00	2.279E 01	2.159E 00	9.104E 01	2.195E 00	
		1.657E 02	2.230E 00	2.539E 02	2.269E 00	3.665E 02	2.314E 00	
		5.137E 02	2.368E 00					

r	p	Property, entropy					
0.03	40	13					
		-2.879E 02	1.477E 00	-2.369E 02	1.580E 00	-1.834E 02	1.657E 00
		-1.273E 02	1.720E 00	-6.910E 01	1.773E 00	-9.066E 00	1.819E 00
		5.273E 01	1.860E 00	1.163E 02	1.898E 00	1.819E 02	1.932E 00
		2.500E 02	1.965E 00	3.214E 02	1.996E 00	3.980E 02	2.026E 00
		4.824E 02	2.057E 00				
	20	13					
		-2.879E 02	1.524E 00	-2.369E 02	1.628E 00	-1.834E 02	1.705E 00
		-1.273E 02	1.767E 00	-6.910E 01	1.820E 00	-9.065E 00	1.866E 00
		5.274E 01	1.908E 00	1.164E 02	1.945E 00	1.821E 02	1.980E 00
		2.506E 02	2.012E 00	3.232E 02	2.044E 00	4.022E 02	2.076E 00
		4.914E 02	2.109E 00				
	10	13					
		-2.879E 02	1.572E 00	-2.369E 02	1.675E 00	-1.834E 02	1.752E 00
		-1.273E 02	1.815E 00	-6.910E 01	1.868E 00	-9.064E 00	1.914E 00
		5.276E 01	1.955E 00	1.165E 02	1.993E 00	1.824E 02	2.027E 00
		2.515E 02	2.060E 00	3.255E 02	2.093E 00	4.079E 02	2.126E 00
		5.034E 02	2.161E 00				
	3	13					
		-2.879E 02	1.655E 00	-2.369E 02	1.758E 00	-1.834E 02	1.835E 00
		-1.273E 02	1.897E 00	-6.910E 01	1.950E 00	-9.060E 00	1.997E 00
		5.279E 01	2.038E 00	1.166E 02	2.075E 00	1.830E 02	2.110E 00
		2.536E 02	2.144E 00	3.315E 02	2.178E 00	4.227E 02	2.214E 00
		5.345E 02	2.256E 00				
	1	13					
		-2.879E 02	1.730E 00	-2.369E 02	1.833E 00	-1.834E 02	1.910E 00
		-1.273E 02	1.973E 00	-6.910E 01	2.026E 00	-9.054E 00	2.072E 00
		5.284E 01	2.113E 00	1.169E 02	2.151E 00	1.839E 02	2.186E 00
		2.567E 02	2.221E 00	3.406E 02	2.257E 00	4.449E 02	2.299E 00
		5.797E 02	2.349E 00				
.02	40	13					
		-1.861E 02	1.473E 00	-1.357E 02	1.575E 00	-8.285E 01	1.651E 00
		-2.758E 01	1.713E 00	2.971E 01	1.765E 00	8.879E 01	1.810E 00
		1.496E 02	1.851E 00	2.123E 02	1.888E 00	2.769E 02	1.922E 00
		3.439E 02	1.954E 00	4.140E 02	1.984E 00	4.885E 02	2.014E 00
		5.694E 02	2.044E 00				
	20	13					
		-1.861E 02	1.521E 00	-1.357E 02	1.623E 00	-8.285E 01	1.699E 00
		-2.759E 01	1.760E 00	2.971E 01	1.813E 00	8.879E 01	1.858E 00
		1.496E 02	1.899E 00	2.123E 02	1.936E 00	2.771E 02	1.970E 00
		3.444E 02	2.002E 00	4.154E 02	2.033E 00	4.918E 02	2.063E 00
		5.766E 02	2.095E 00				
	10	13					
		-1.861E 02	1.568E 00	-1.357E 02	1.670E 00	-8.285E 01	1.746E 00
		-2.759E 01	1.808E 00	2.971E 01	1.860E 00	8.879E 01	1.906E 00
		1.496E 02	1.946E 00	2.124E 02	1.983E 00	2.773E 02	2.017E 00
		3.451E 02	2.050E 00	4.173E 02	2.081E 00	4.964E 02	2.113E 00
		5.862E 02	2.146E 00				
	3	13					
		-1.861E 02	1.651E 00	-1.357E 02	1.753E 00	-8.285E 01	1.829E 00
		-2.759E 01	1.890E 00	2.971E 01	1.943E 00	8.879E 01	1.988E 00
		1.497E 02	2.029E 00	2.125E 02	2.066E 00	2.778E 02	2.100E 00
		3.468E 02	2.133E 00	4.222E 02	2.166E 00	5.084E 02	2.200E 00
		6.117E 02	2.239E 00				
	1	13					
		-1.861E 02	1.726E 00	-1.357E 02	1.828E 00	-8.285E 01	1.904E 00
		-2.759E 01	1.966E 00	2.971E 01	2.018E 00	8.880E 01	2.064E 00
		1.497E 02	2.104E 00	2.127E 02	2.141E 00	2.786E 02	2.176E 00
		3.494E 02	2.210E 00	4.296E 02	2.245E 00	5.265E 02	2.283E 00
		6.492E 02	2.329E 00				

r	p	Property, entropy							
0.01	40	13							
		-8.232E 01	1.467E 00	-3.245E 01	1.568E 00	1.965E 01	1.643E 00	0.000E 00	
		7.409E 01	1.704E 00	1.305E 02	1.755E 00	1.886E 02	1.800E 00	0.000E 00	
		2.484E 02	1.840E 00	3.100E 02	1.876E 00	3.736E 02	1.910E 00	0.000E 00	
		4.394E 02	1.941E 00	5.080E 02	1.971E 00	5.803E 02	2.000E 00	0.000E 00	
		6.577E 02	2.029E 00						
	20	13							
		-8.232E 01	1.515E 00	-3.245E 01	1.616E 00	1.965E 01	1.691E 00	0.000E 00	
		7.409E 01	1.751E 00	1.305E 02	1.803E 00	1.886E 02	1.848E 00	0.000E 00	
		2.484E 02	1.888E 00	3.101E 02	1.924E 00	3.737E 02	1.957E 00	0.000E 00	
		4.398E 02	1.989E 00	5.091E 02	2.019E 00	5.829E 02	2.048E 00	0.000E 00	
		6.632E 02	2.078E 00						
	10	13							
		-8.232E 01	1.562E 00	-3.245E 01	1.663E 00	1.965E 01	1.738E 00	0.000E 00	
		7.409E 01	1.799E 00	1.305E 02	1.850E 00	1.886E 02	1.895E 00	0.000E 00	
		2.484E 02	1.935E 00	3.101E 02	1.971E 00	3.739E 02	2.005E 00	0.000E 00	
		4.403E 02	2.037E 00	5.105E 02	2.067E 00	5.864E 02	2.098E 00	0.000E 00	
		6.706E 02	2.129E 00						
	3	13							
		-8.232E 01	1.645E 00	-3.245E 01	1.746E 00	1.965E 01	1.821E 00	0.000E 00	
7.408E 01		1.882E 00	1.305E 02	1.933E 00	1.886E 02	1.978E 00	0.000E 00		
2.484E 02		2.018E 00	3.102E 02	2.054E 00	3.743E 02	2.088E 00	0.000E 00		
4.417E 02		2.120E 00	5.143E 02	2.152E 00	5.956E 02	2.184E 00	0.000E 00		
	6.904E 02	2.219E 00							
1	13								
	-8.232E 01	1.720E 00	-3.245E 01	1.821E 00	1.965E 01	1.896E 00	0.000E 00		
	7.408E 01	1.957E 00	1.305E 02	2.008E 00	1.886E 02	2.053E 00	0.000E 00		
	2.485E 02	2.093E 00	3.104E 02	2.130E 00	3.749E 02	2.164E 00	0.000E 00		
	4.437E 02	2.196E 00	5.201E 02	2.229E 00	6.098E 02	2.265E 00	0.000E 00		
	7.202E 02	2.306E 00							
0	40	14							
		-1.253E 01	1.344E 00	-5.323E-01	1.388E 00	4.797E 01	1.512E 00	0.000E 00	
		1.111E 02	1.614E 00	1.778E 02	1.691E 00	2.332E 02	1.741E 00	0.000E 00	
		2.904E 02	1.785E 00	3.491E 02	1.824E 00	4.096E 02	1.860E 00	0.000E 00	
		4.719E 02	1.893E 00	5.361E 02	1.923E 00	6.024E 02	1.952E 00	0.000E 00	
		6.714E 02	1.980E 00	7.438E 02	2.007E 00				
	20	14							
		-1.253E 01	1.392E 00	-5.323E-01	1.436E 00	4.797E 01	1.559E 00	0.000E 00	
		1.111E 02	1.662E 00	1.778E 02	1.738E 00	2.332E 02	1.789E 00	0.000E 00	
		2.903E 02	1.833E 00	3.491E 02	1.872E 00	4.096E 02	1.908E 00	0.000E 00	
		4.719E 02	1.940E 00	5.362E 02	1.971E 00	6.029E 02	2.000E 00	0.000E 00	
		6.727E 02	2.028E 00	7.470E 02	2.056E 00				
	10	14							
		-1.253E 01	1.439E 00	-5.323E-01	1.483E 00	4.797E 01	1.607E 00	0.000E 00	
		1.111E 02	1.709E 00	1.778E 02	1.786E 00	2.332E 02	1.836E 00	0.000E 00	
		2.903E 02	1.880E 00	3.491E 02	1.920E 00	4.096E 02	1.955E 00	0.000E 00	
		4.720E 02	1.988E 00	5.365E 02	2.019E 00	6.037E 02	2.048E 00	0.000E 00	
		6.747E 02	2.076E 00	7.515E 02	2.105E 00				
	3	14							
		-1.253E 01	1.522E 00	-5.323E-01	1.566E 00	4.797E 01	1.690E 00	0.000E 00	
1.111E 02		1.792E 00	1.778E 02	1.868E 00	2.332E 02	1.919E 00	0.000E 00		
2.903E 02		1.963E 00	3.491E 02	2.002E 00	4.097E 02	2.038E 00	0.000E 00		
4.722E 02		2.071E 00	5.371E 02	2.102E 00	6.058E 02	2.132E 00	0.000E 00		
	6.803E 02	2.161E 00	7.641E 02	2.192E 00					
1	14								
	-1.253E 01	1.597E 00	-5.323E-01	1.641E 00	4.797E 01	1.765E 00	0.000E 00		
	1.111E 02	1.867E 00	1.778E 02	1.944E 00	2.332E 02	1.994E 00	0.000E 00		
	2.903E 02	2.038E 00	3.491E 02	2.078E 00	4.097E 02	2.113E 00	0.000E 00		
	4.724E 02	2.146E 00	5.382E 02	2.178E 00	6.092E 02	2.208E 00	0.000E 00		
	6.892E 02	2.240E 00	7.841E 02	2.276E 00					
0									

APPENDIX B

INTERPOLATION COMPUTER PROGRAM LISTING

```

    DIMENSION WM(60,5,8),AMU(60,5,8),CP(60,5,8),AK(60,5,8),G(3,3,3),DE 001
    *LTA(3),KGRID(3,3) 002
    1,GAMMA(60,5,8),SY(60,5,8),T(60,5,8),XX(3),P(6),FA(9),X(3),Y(3),Z(3 003
    *),F(60,5,8),S(3),R(3) 004
1    CONTINUE 005
    P(1)=1. 006
    P(2)=3. 007
    P(3)=10. 008
    P(4)=20. 009
    P(5)=40. 010
    FA(1)=0. 011
    DO 3 I=2,7 012
3    FA(I)=FA(I-1)+0.01 013
    FA(8)=0.06817 014
    CALL INPSTM(T) 015
    CALL INPSTM(WM) 016
    CALL INPSTM(AMU) 017
    CALL INPSTM(CP) 018
    CALL INPSTM(AK) 019
    CALL INPSTM(GAMMA) 020
    CALL INPSTM(SY) 021
9    IFLAG=0 022
    IF(ICONT.EQ.1)GO TO 16 023
    WRITE(7,23) 024
23    FORMAT(2X,/,/, ' OUTPUT PROPERTIES WILL BE GIVEN IN BOTH ENGLISH AN 025
    *D SI UNITS AS FOLLOWS',/,/,7X, 026
    1'TEMPERATURE ENTHALPY MOL WT VISCOSITY SPEC HEAT THERM 027
    *AL COND ISENT EXPON PR NO. ENTR 028
    2OPY',/,/, ' SI KELVIN JOULES/G PASCAL SEC JO 029
    *ULES/G K J/CM SEC K',25X,'J 030
    3OULES/G K',/,/, ' ENG RANKINE BTU/LBM LBM/FT S 031
    *EC BTU/LBM R BTU/FT HR 032
4    R BTU/LBM R',/,/, ' YOU WILL NOW 033
    5BE PROMPTED FOR THE INPUT OF ENTHALPY (JOULES/G OR BTU/LBM) OR TEM 034
    *PERATURE (KELVIN OR RANKINE), 035
    6 PRESSURE',/,/, ' (STANDARD ATMOSPHERES), AND FUEL/AIR RATIO IN THA 036
    *T ORDER.',/,/,) 037
16    WRITE(7,22) 038
22    FORMAT(2X,' ARE THE INPUT UNITS IN SI OR ENGLISH?',/,/, ' TYPE 2 IF 039
    * SI;0 IF ENGLISH') 040
    READ(3,21) IUNIT 041
21    FORMAT(I1) 042
    WRITE(7,4) 043
4    FORMAT(2X,' TYPE 1 IF INDEPENDENT VARIABLE IS ENTHALPY; 2 IF TEMP 044
    *ERATURE') 045
    READ(3,21) INDPV 046
    WRITE(7,28) 047
28    FORMAT(2X,' ENTHALPY OR TEMPERATURE ') 048
    READ(3,24) ZH 049
24    FORMAT(F20.6) 050
    WRITE(7,25) 051
25    FORMAT(2X,' PRESSURE ') 052
    READ(3,24) ZP 053
    WRITE(7,26) 054

```

26	FORMAT(2X,' FUEL/AIR RATIO ')	055
	READ(3,24) ZFA	056
	IF(ZP.GT.40.OR.ZP.LT.1.) GO TO 42	057
	IF(ZFA.GT..06817.OR.ZFA.LT.0.) GO TO 45	058
	DO 30 I=1,3	059
30	DELTA(I)=0.	060
	DO 31 I=1,8	061
	ARG=ZFA-FA(I)	062
	ARG=ABS(ARG)	063
	IF(ARG.GT.0.0005) GO TO 31	064
	DO 61 J=1,3	065
61	KGRID(3,J)=I	066
	GO TO 32	067
31	CONTINUE	068
	VAL=(100.*ZFA)+1.	069
	IFA=VAL	070
	IF(IFA.GT.1) GO TO 60	071
	KGRID(3,3)=1	072
	KGRID(3,2)=2	073
	KGRID(3,1)=3	074
	GO TO 34	075
60	KGRID(3,1)=IFA-1	076
	KGRID(3,2)=IFA	077
	KGRID(3,3)=IFA+1	078
34	I=KGRID(3,2)	079
	DELTA(3)=ZFA-FA(I)	080
	DO 19 K=1,3	081
	J=KGRID(3,K)	082
19	Z(K)=FA(J)	083
32	DO 33 I=1,5	084
	ARG=ZP-P(I)	085
	CHECK=ABS(ARG)	086
	IF(CHECK.GT.0.001) GO TO 37	087
	DO 62 J=1,3	088
62	KGRID(2,J)=I	089
	GO TO 17	090
37	IF(ARG.GT.0.) GO TO 33	091
	IP=I-1	092
	IF(IP.GT.1) GO TO 63	093
	KGRID(2,3)=1	094
	KGRID(2,2)=2	095
	KGRID(2,1)=3	096
	GO TO 35	097
63	KGRID(2,1)=IP-1	098
	KGRID(2,2)=IP	099
	KGRID(2,3)=IP+1	100
35	J=KGRID(2,2)	101
	DELTA(2)=ZP-P(J)	102
	GO TO 17	103
33	CONTINUE	104
17	DO 18 K=1,3	105
	J=KGRID(2,K)	106
18	Y(K)=P(J)	107
	II=IUNIT+INDPV	108
	GO TO (10,11,14,12),II	109
10	ZH=ZH*.55556	110
	GO TO 14	111
11	TEMP=5.*ZH/9.	112
	GO TO 13	113
12	TEMP=ZH	114
13	CALL PROPI(T,ENTH,TEMP,2,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)	115


```

IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40
ZH=ENTH
GO TO 15
14 IF(II.EQ.3) ZH=ZH/4.184
ENTH=ZH
CALL PROPI(T,TEMP,ZH,1,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)
IF(ZFA.GT.0..AND.TEMP.LT.400.) IFLAG=1
IF(TEMP.LT.500..AND.ZFA.GT..03) IFLAG=1
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40
15 CALL PROPI(WM,AMOLWT,ZH,1,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40
CALL PROPI(AMU,VISCO,ZH,1,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40
CALL PROPI(CP,SPECHT,ZH,1,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40
CALL PROPI(AK,CONDTY,ZH,1,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40
CALL PROPI(GAMMA,SPHR,ZH,1,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40
PR=VISCO*SPECHT/CONDTY
CALL PROPI(SY,ENTPY,ZH,1,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)
IF(IFLAG.GT.0)GO TO 40
41 WRITE(6,50)
50 FORMAT(/,7X,'TEMPERATURE ENTHALPY MOL WT VISCOSITY SPEC
* HEAT THERMAL COND ISENT EXPON PR NO.
1 ENTROPY')
ENTH=ENTH*4.184
VISCO=VISCO/10.
SPECHT=SPECHT*4.184
CONDTY=CONDTY*4.184
ENTPY=ENTPY*4.184
51 WRITE(6,5) TEMP,ENTH,AMOLWT,VISCO,SPECHT,CONDTY,SPHR,PR,ENTPY
5 FORMAT(' SI ',1P9E12.4)
TEMPE=9.*TEMP/5.
ENTHE=ENTH*0.430208
VISCOE=VISCO/1.48816
CONDE=CONDTY*57.8176
SPECHT=SPECHT*0.239005
ENTPY=ENTPY*0.239005
WRITE(6,53) TEMPE,ENTHE,AMOLWT,VISCOE,SPECHT,CONDE,SPHR,PR,ENTPY
53 FORMAT(' ENG ',1P9E12.4)
GO TO 40
42 WRITE(6,43)
43 FORMAT(2X,'SORRY, PRESSURE IS OUTSIDE THE RANGE OF DATA')
44 IF(ZFA.GT..06817.OR.ZFA.LT.0.)GO TO 45
GO TO 40
45 WRITE(6,46)
46 FORMAT(2X,'SORRY, FUEL/AIR RATIO IS OUTSIDE THE RANGE OF DATA')
40 WRITE(7,6)
6 FORMAT(2X,/,,' DO YOU HAVE ANYMORE PROPERTIES TO EVALUATE? IF YES
*, TYPE 1 OTHERWISE HIT RETURN KEY')
READ(3,8) ICONT
8 FORMAT(I1)
IF(ICONT.EQ.1)GO TO 9
STOP
END
SUBROUTINE PROPI(F,PROPTY,ZH,INK,IFLAG,KGRID,FA,ZFA,DELTA,X,Y,Z)
DIMENSION F(60,5,8),S(3),R(3),G(3,3,3),KGRID(3,3),DELTA(3),X(3),Y(
*3),Z(3),FA(9)
IP=KGRID(2,2)
IFA=KGRID(3,2)

```

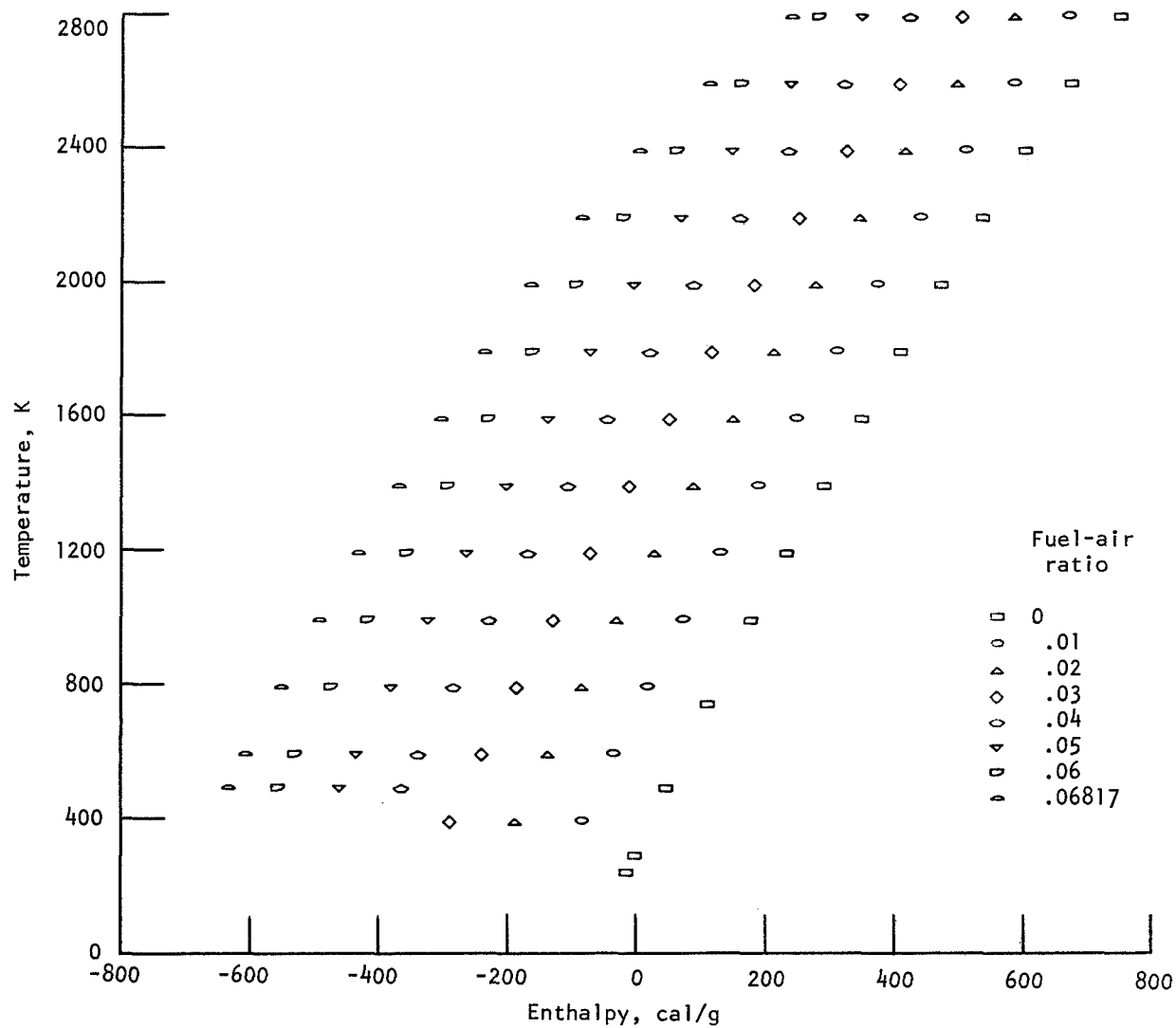
15	DO 1 I=INK,60,2	177
	IF(I.EQ.INK)GO TO 22	178
	IF(F(I,IP,IFA)-F(I-2,IP,IFA)) 18,22,22	179
22	ARG=ZH-F(I,IP,IFA)	180
	CHECK=ABS(ARG)	181
	IF(CHECK.LE.0.001)GO TO 27	182
	IF(ARG.GT.0.)GO TO 1	183
	IF(I.EQ.INK)GO TO 18	184
	IHI=I-2	185
	IF(IHI.GT.INK)GO TO 30	186
	KGRID(1,1)=INK+4	187
	KGRID(1,2)=INK+2	188
	KGRID(1,3)=INK	189
	GO TO 31	190
30	KGRID(1,1)=IHI-2	191
	KGRID(1,2)=IHI	192
	KGRID(1,3)=IHI+2	193
31	J=KGRID(1,2)	194
	DELTA(1)=ZH-F(J,IP,IFA)	195
	GO TO 20	196
27	IHI=I	197
	DELTA(1)=0.	198
	DO 28 JJ=1,3	199
28	KGRID(1,JJ)=IHI	200
	GO TO 20	201
1	CONTINUE	202
20	DO 21 JJ=1,3	203
	IHI=KGRID(1,JJ)	204
	IH=IHI+1-INK*(INK-1)	205
	X(JJ)=F(IHI,IP,IFA)	206
21	G(JJ,2,2)=F(IH,IP,IFA)	207
	IF(DELTA(3).EQ.0..AND.DELTA(2).EQ.0.)GO TO 38	208
	DO 7 K=1,3	209
	NFA=KGRID(3,K)	210
	K2=K	211
	DO 7 J=1,3	212
	NP=KGRID(2,J)	213
	J2=J	214
	IF(DELTA(3).EQ.0..AND.K.NE.2)GO TO 7	215
	IF(DELTA(2).EQ.0..AND.J.NE.2)GO TO 7	216
	IF(J.EQ.2.AND.K.EQ.2)GO TO 7	217
	CALL LINTP(F,X,NP,NFA,G,INK,K2,J2)	218
7	CONTINUE	219
38	CONTINUE	220
	IF(DELTA(1).NE.0.)CALL DERIV(DFDH,DFDH2,G,X,1,2,2,S)	221
	IF(DELTA(2).NE.0.)CALL DERIV(DFDP,DFDP2,G,Y,2,2,2,S)	222
	IF(DELTA(3).NE.0.)CALL DERIV(DFDF,DFDF2,G,Z,3,2,2,S)	223
	IF(DELTA(1).EQ.0.)GO TO 73	224
	IF(DELTA(2).EQ.0.)GO TO 74	225
	DO 77 J=1,3,2	226
	CALL DERIV(DFDX,DUMMY,G,X,1,J,2,S)	227
	R(J)=DFDX	228
77	CONTINUE	229
	R(2)=DFDH	230
	CALL DERIV(DFDXY,DUMMY,G,Y,4,0,0,R)	231
74	IF(DELTA(3).EQ.0.)GO TO 73	232
	DO 78 J=1,3,2	233
	CALL DERIV(DFDX,DUMMY,G,X,1,2,J,S)	234
	R(J)=DFDX	235
78	CONTINUE	236
	R(2)=DFDH	237

	CALL DERIV (DFDXZ,DUMMY,G,Z,4,0,0,R)	238
73	IF (DELTA (2) .EQ. 0 .OR. DELTA (3) .EQ. 0.) GO TO 75	239
	DO 79 J=1,3,2	240
	CALL DERIV (DFDX,DUMMY,G,Y,2,2,J,S)	241
	R (J) =DFDX	242
79	CONTINUE	243
	R (2) =DFDP	244
	CALL DERIV (DFDYZ,DUMMY,G,Z,4,0,0,R)	245
75	FIRST=DELTA (1) *DFDH+DELTA (2) *DFDP+DELTA (3) *DFDF	246
	SECOND= (DELTA (1) **2) *DFDH2+ (DELTA (2) **2) *DFDP2+ (DELTA (3) **2) *DFDF2	247
	SECOND=SECOND/2.	248
	CROSS=DELTA (1) *DELTA (2) *DFDXY+DELTA (1) *DELTA (3) *DFDXZ+DELTA (2) *DEL	249
	*TA (3) *DFDYZ	250
	PROPTY=G (2,2,2) +FIRST+SECOND+CROSS	251
	GO TO 25	252
18	IF (IFLAG.LT.0) GO TO 17	253
	IF (KGRID (3,3) .EQ. 8) GO TO 17	254
	IFA=KGRID (3,3)	255
	DO 16 I=1,3	256
	Z (I) =FA (IFA+2-I)	257
16	KGRID (3,I) =IFA+2-I	258
	DELTA (3) =ZFA-FA (IFA)	259
	IFLAG=-1	260
	GO TO 15	261
17	IFLAG=1	262
	WRITE (6,19)	263
19	FORMAT (2X,'SORRY, PROPERTY IS OUTSIDE THE RANGE OF DATA')	264
25	CONTINUE	265
	RETURN	266
	END	267
	SUBROUTINE INPSTM (F)	268
	DIMENSION F (60,5,8)	269
	DO 5 K=1,8	270
	DO 5 J=1,5	271
	DO 5 I=1,60	272
5	F (I,J,K) =0.	273
	DO 4 J1=1,8	274
	NFA=9-J1	275
	DO 4 J2=1,5	276
	NP=6-J2	277
	READ (5,2) INDEX	278
2	FORMAT (I5)	279
	IF (INDEX.EQ.0) GO TO 77	280
	INDEX=INDEX*2	281
	READ (5,3) (F (I, NP, NFA) , I=1, INDEX)	282
3	FORMAT (6E12.3)	283
4	CONTINUE	284
77	RETURN	285
	END	286
	SUBROUTINE LINTP (F,X,NP,NFA,G,INK,K2,J2)	287
	DIMENSION F (60,5,8) ,G (3,3,3) ,X (3)	288
	DO 5 L=1,3	289
	DO 1 I=INK,60,2	290
	IF (I.EQ.INK) GO TO 6	291
	IF (F (I, NP, NFA) -F (I-2, NP, NFA)) 9,9,6	292
9	IHI=I-2	293
	IH=IHI+1-INK* (INK-1)	294
	NI=IHI-2	295
	N=IH-2	296
	GO TO 10	297
6	ARG=X (L) -F (I, NP, NFA)	298

	CHECK=ABS(ARG)	299
	IF(CHECK.GT.0.001)GO TO 12	300
	IH=I+1-INK*(INK-1)	301
	GO TO 14	302
12	IF(ARG.GT.0.)GO TO 1	303
	IF(I.EQ.INK)GO TO 11	304
	IHI=I-2	305
	IH=IHI+1-INK*(INK-1)	306
	IF(IHI.GT.INK)GO TO 7	307
	JP=INK	308
	MP=IH	309
	J=INK+2	310
	M=IH+2	311
	JM=INK+4	312
	MM=IH+4	313
	GO TO 8	314
7	JM=IHI-2	315
	MM=IH-2	316
	J=IHI	317
	M=IH	318
	JP=IHI+2	319
	MP=IH+2	320
8	ALAGM=((X(L)-F(J,NP,NFA))*(X(L)-F(JP,NP,NFA)))/((F(JM,NP,NFA)-F(J,	321
	NP,NFA))(F(JM,NP,NFA)-F(JP,NP,NFA))	322
	ALAG=((X(L)-F(JM,NP,NFA))*(X(L)-F(JP,NP,NFA)))/((F(J,NP,NFA)-F(JM,	323
	NP,NFA))(F(J,NP,NFA)-F(JP,NP,NFA))	324
	ALAGP=((X(L)-F(JM,NP,NFA))*(X(L)-F(J,NP,NFA)))/((F(JP,NP,NFA)-F(JM,	325
	NP,NFA))(F(JP,NP,NFA)-F(J,NP,NFA))	326
	G(L,J2,K2)=ALAGM*F(MM,NP,NFA)+ALAG*F(M,NP,NFA)+ALAGP*F(MP,NP,NFA)	327
	GO TO 5	328
1	CONTINUE	329
11	IHI=INK	330
	IH=IHI+1-INK*(INK-1)	331
	NI=IHI+2	332
	N=IH+2	333
10	GRAD=(F(IH,NP,NFA)-F(N,NP,NFA))/(F(IHI,NP,NFA)-F(NI,NP,NFA))	334
	G(L,J2,K2)=F(IH,NP,NFA)+(X(L)-F(IHI,NP,NFA))*GRAD	335
	GO TO 5	336
14	G(L,J2,K2)=F(IH,NP,NFA)	337
5	CONTINUE	338
	RETURN	339
	END	340
	SUBROUTINE DERIV(DFDX,DFDX2,G,XX,IDV,J1,K1,S)	341
	DIMENSION G(3,3,3),S(3),XX(3)	342
	GO TO (1,2,3,7),IDV	343
1	DO 4 L=1,3	344
4	S(L)=G(L,J1,K1)	345
	GO TO 7	346
2	DO 5 L=1,3	347
5	S(L)=G(J1,L,K1)	348
	GO TO 7	349
3	DO 6 L=1,3	350
6	S(L)=G(J1,K1,L)	351
7	DFDX=0.5*((S(3)-S(2))/(XX(3)-XX(2))+(S(2)-S(1))/(XX(2)-XX(1)))	352
	IF(J1.EQ.2.AND.K1.EQ.2)GO TO 8	353
	RETURN	354
8	DEN=((XX(3)-XX(2))*2+(XX(2)-XX(1))*2)/2.	355
	ANUM=S(3)-2.*S(2)+S(1)-(XX(3)-2.*XX(2)+XX(1))*DFDX	356
	DFDX2=ANUM/DEN	357
	RETURN	358
	END	359

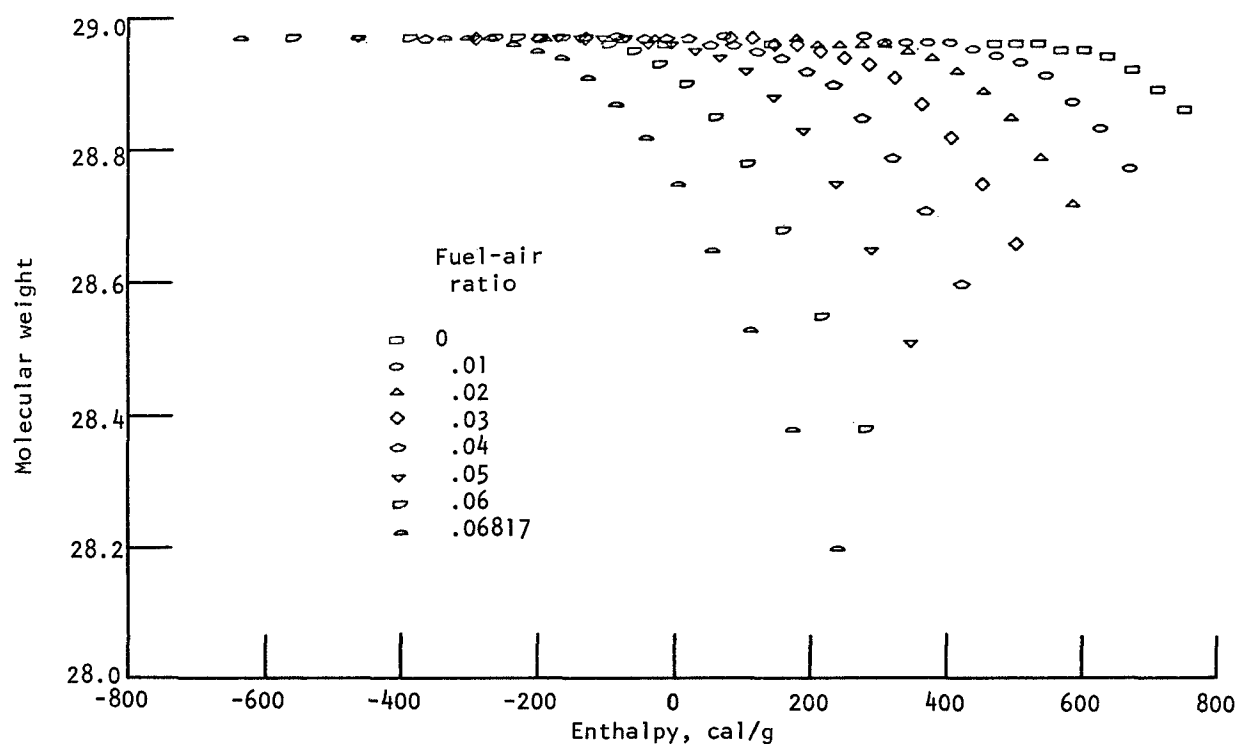
REFERENCES

1. Svehla, Roger A.; and McBride, Bonnie J.: Fortran IV Computer Program for Calculation of Thermodynamic and Transport Properties of Complex Chemical Systems. NASA TN D-7056, 1973.
2. Poferl, David J.; Svehla, Roger A.; and Lewandowski, Kenneth: Thermodynamic and Transport Properties of Air and the Combustion Products of Natural Gas and of ASTM-A-1 Fuel with Air. NASA TN D-5452, 1969.
3. Poferl, David J.; and Svehla, Roger A.: Thermodynamic and Transport Properties of Air and its Products of Combustion with ASTM-A-1 Fuel and Natural Gas at 20, 30, and 40 Atmospheres. NASA TN D-7488, 1973.



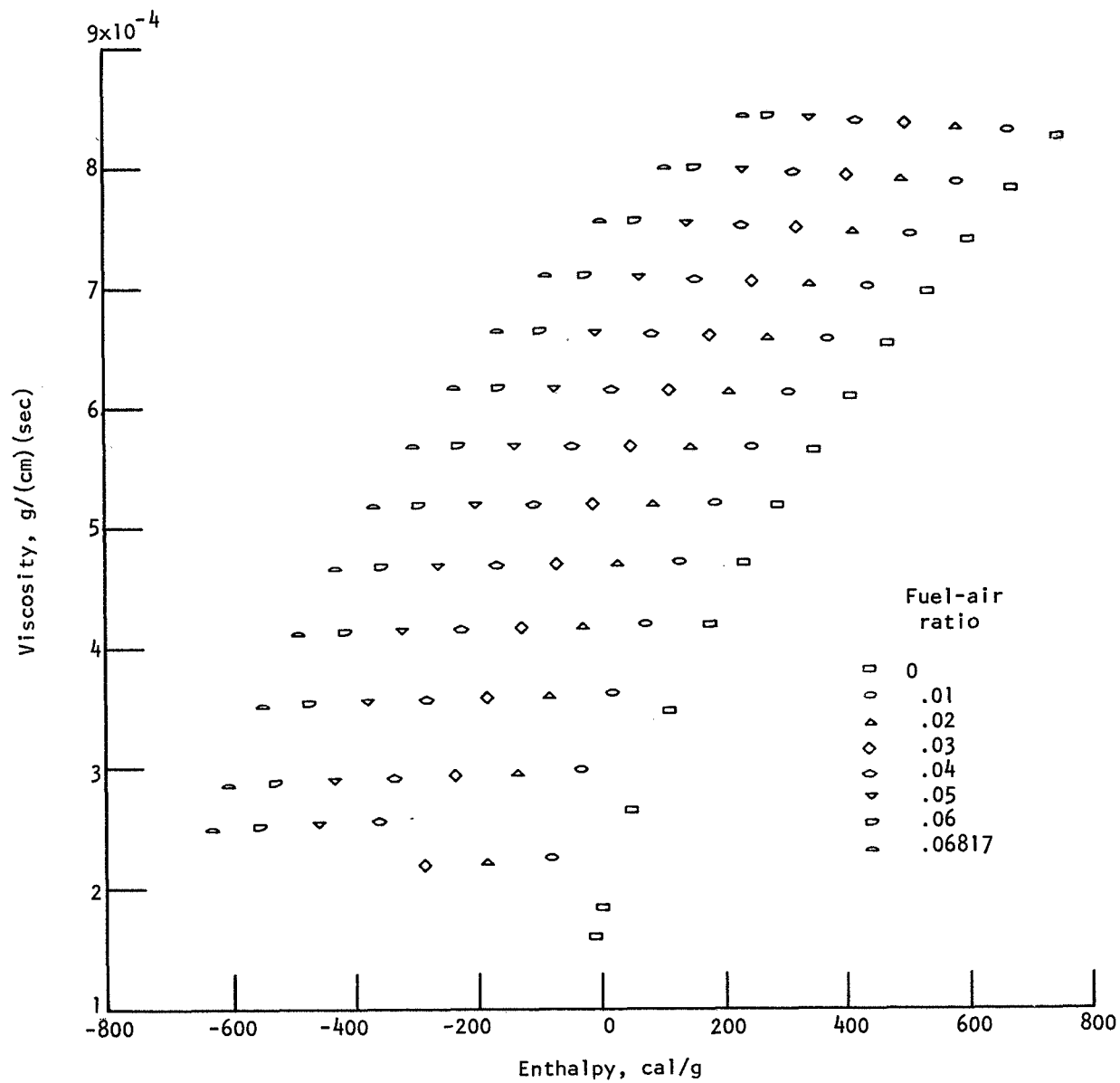
(a) Temperature.

Figure 1. - Thermodynamic and transport property data plotted for a pressure of 10 atmospheres.



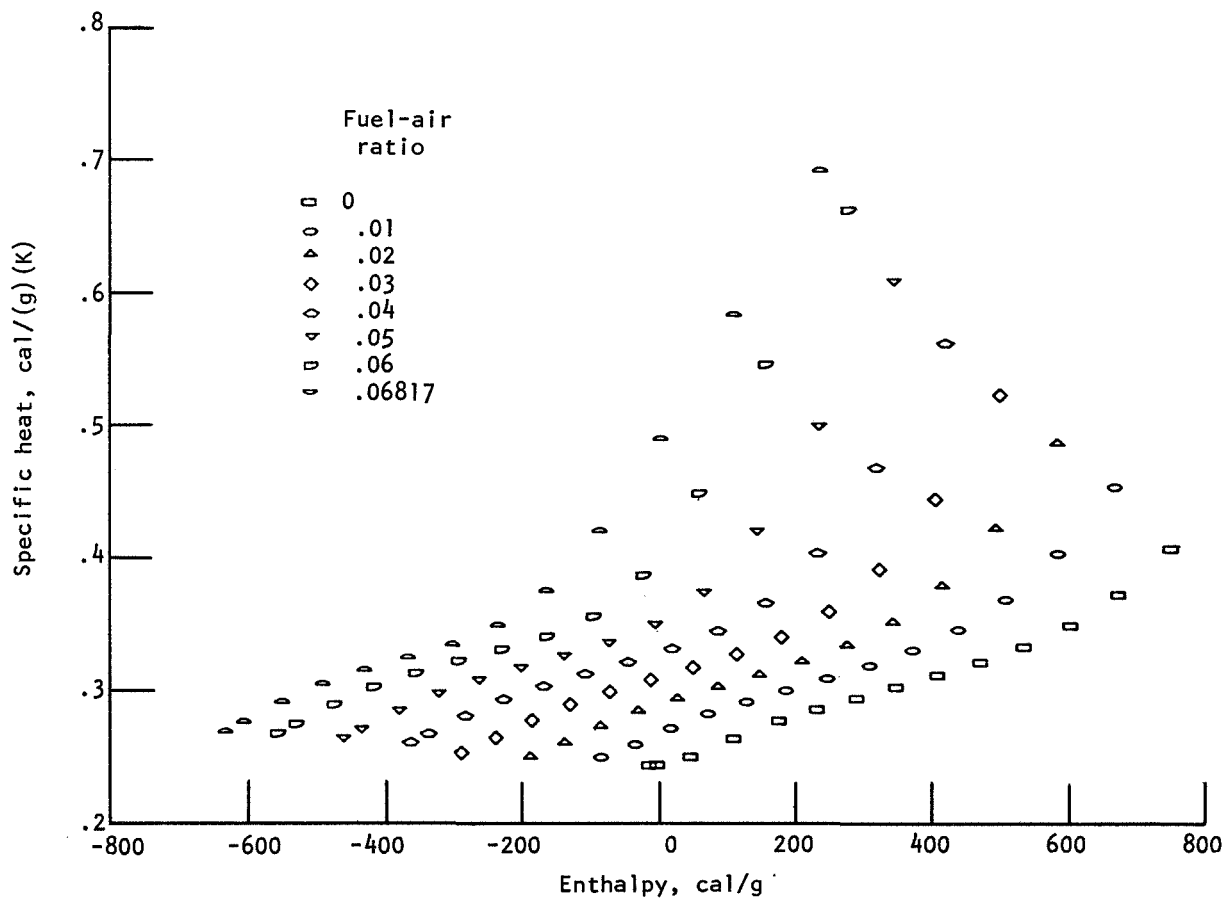
(b) Molecular weight.

Figure 1. - Continued.



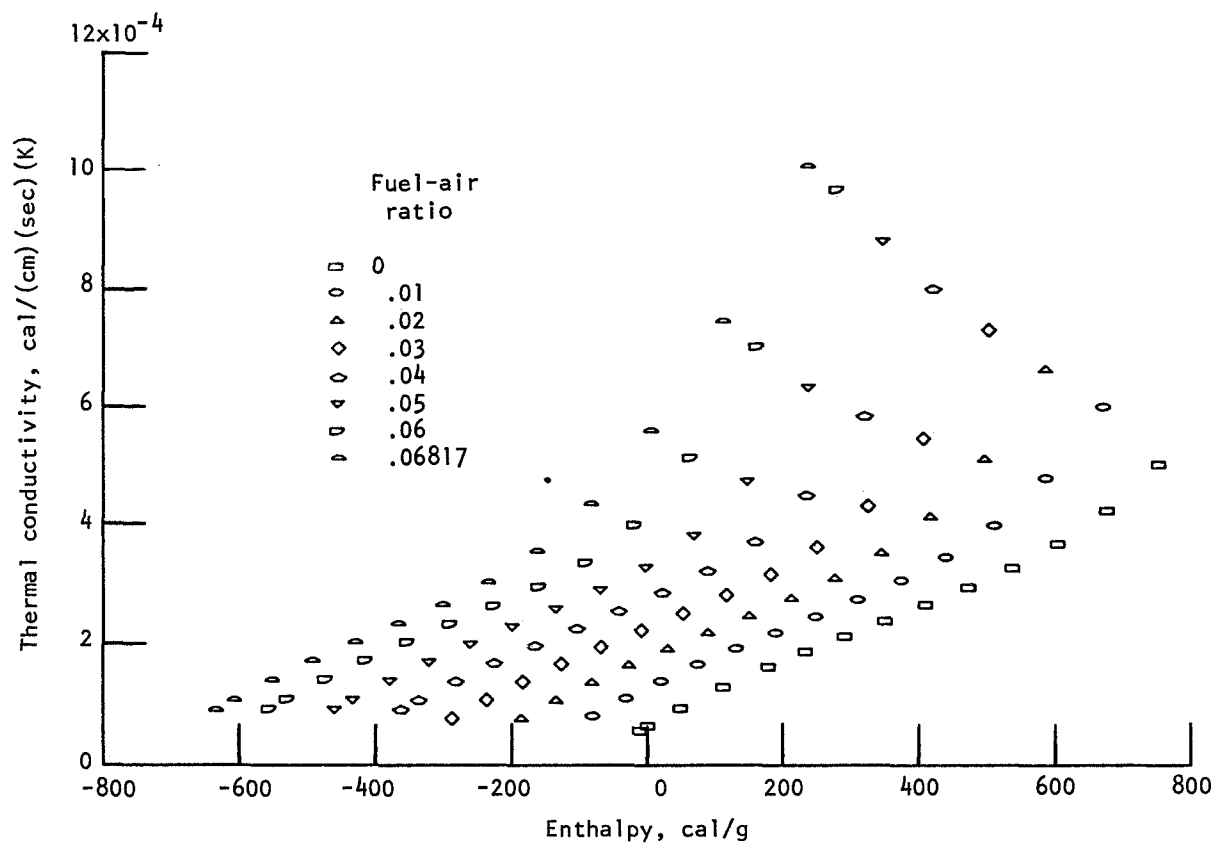
(c) Viscosity.

Figure 1. - Continued.



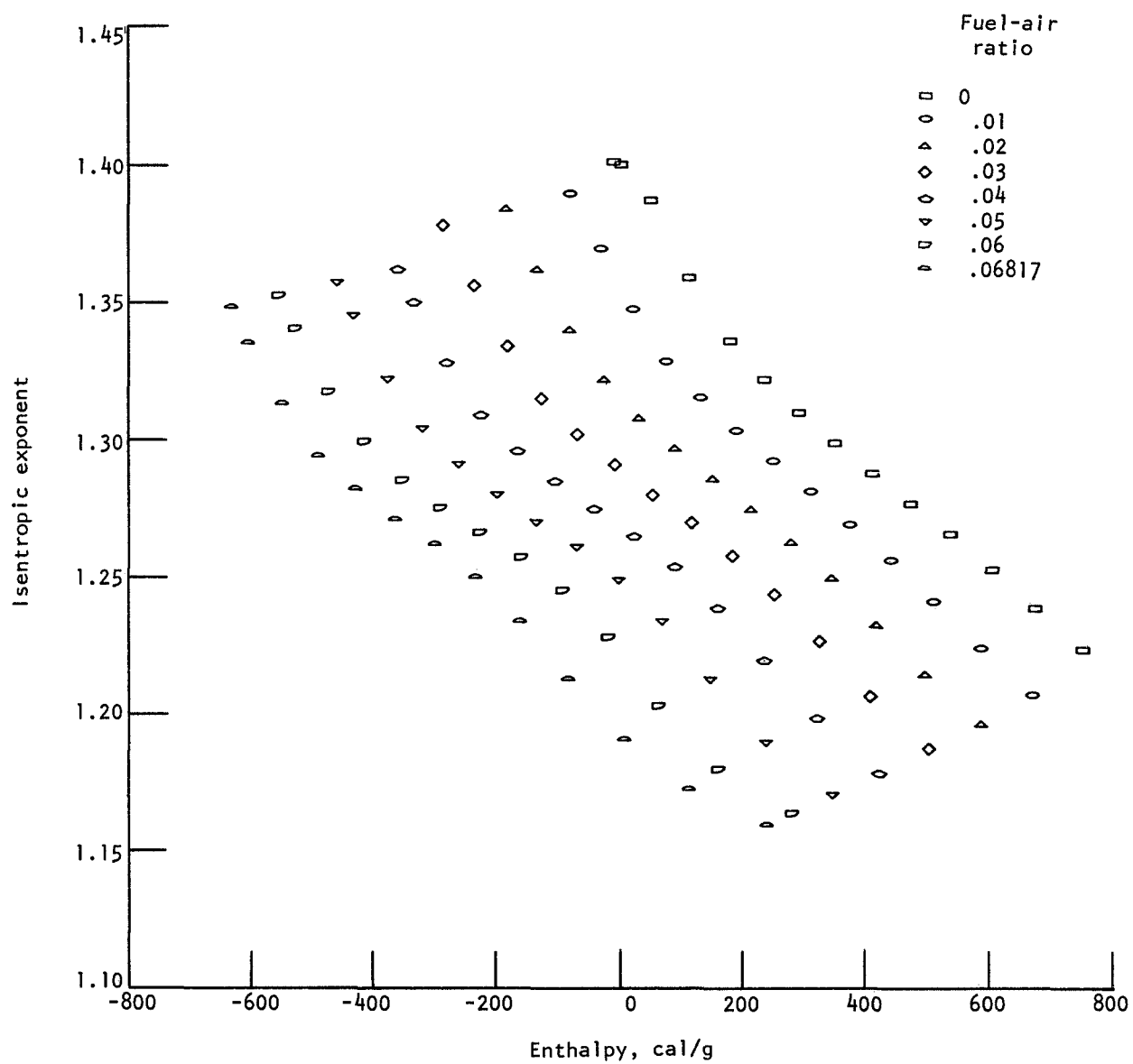
(d) Specific heat at constant pressure.

Figure 1. - Continued.



(e) Thermal conductivity.

Figure 1. - Continued.



(f) Isentropic exponent.

Figure 1. - Continued.

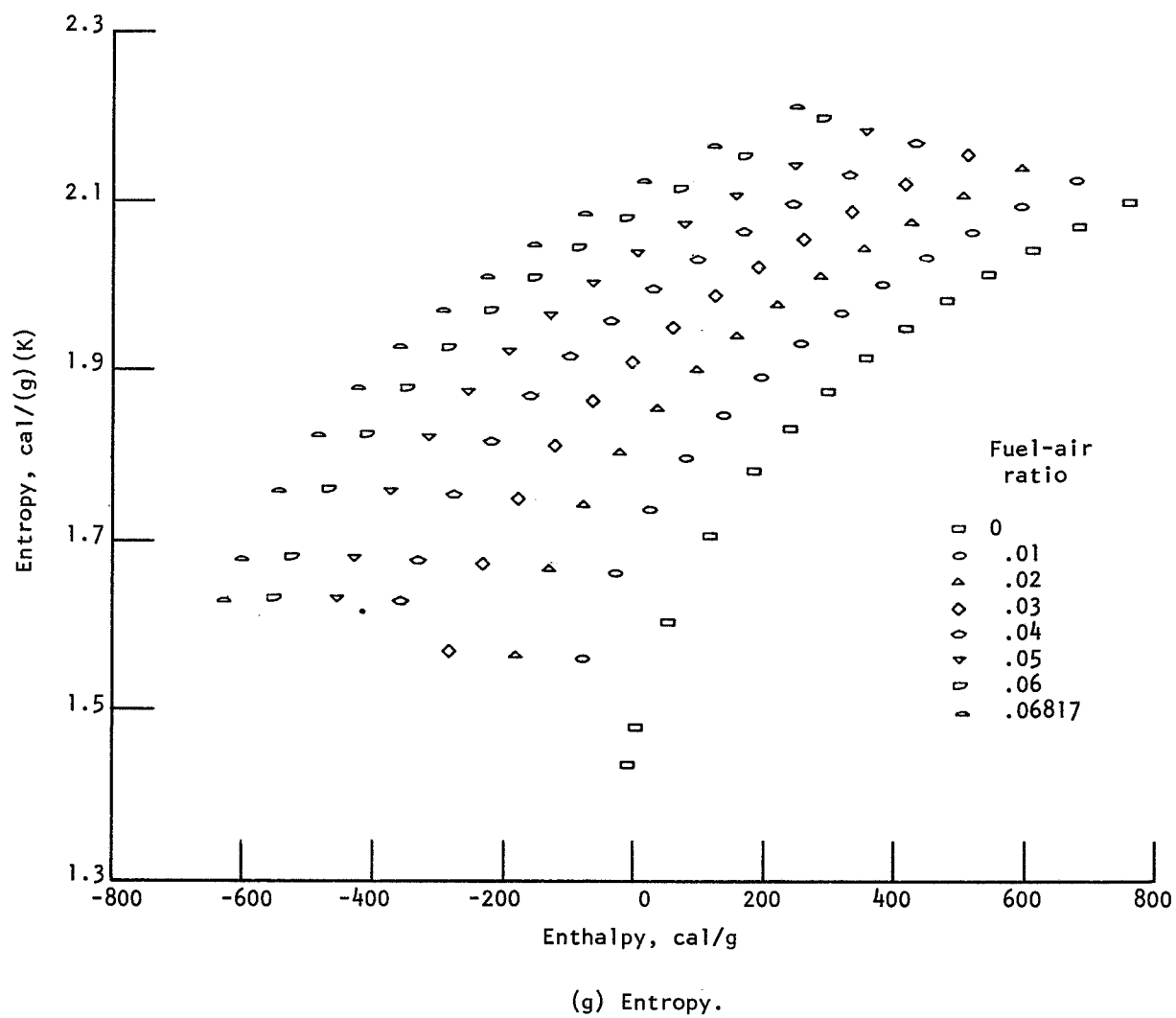


Figure 1. - Concluded.

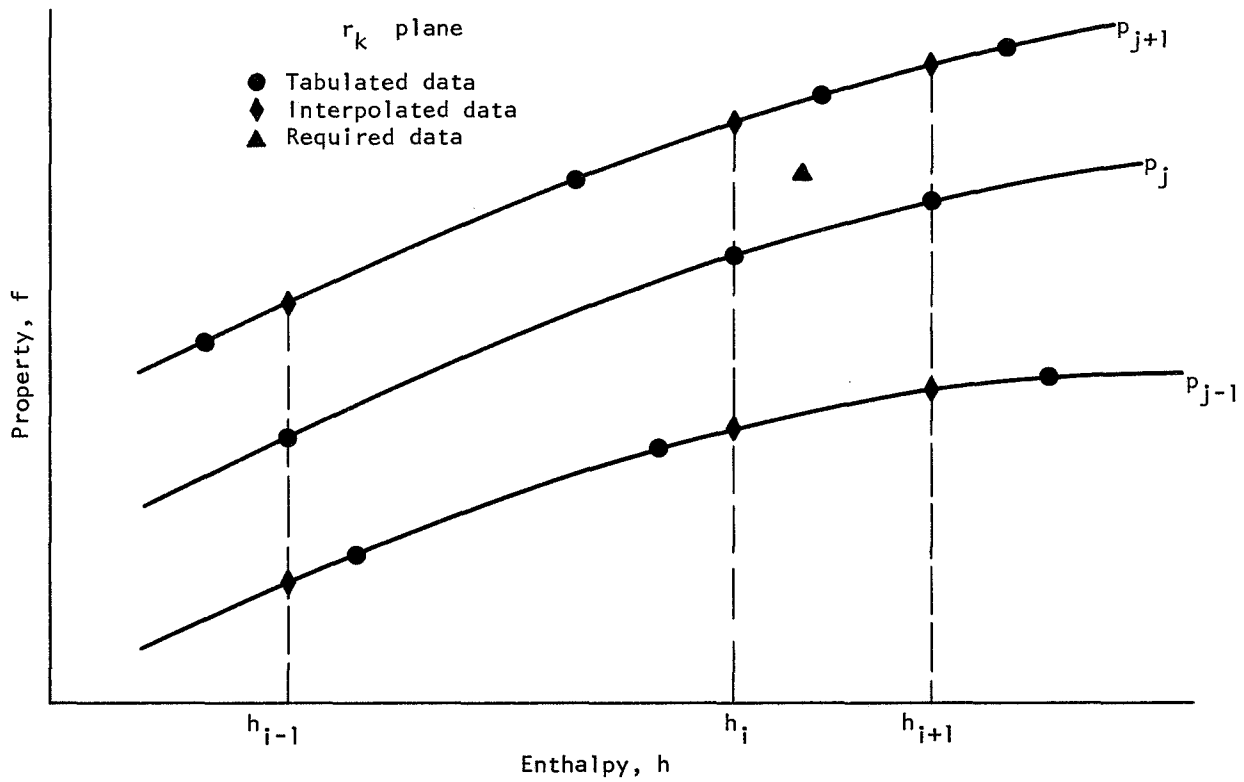


Figure 2. - Interpolation matrix in r_k plane.

Property

OUTPUT PROPERTIES WILL BE GIVEN IN BOTH ENGLISH AND SI UNITS AS FOLLOWS

SI	TEMPERATURE	ENTHALPY	MOL WT	VISCOSITY	SPEC HEAT	THERMAL COND	ISENT EXPON	PR NO.	ENTROPY
ENG	KELVIN	JOULES/G		PASCAL SEC	JOULES/G K	J/CM SEC K			JOULES/G K
	RANKINE	BTU/LBM		LBM/FT SEC	BTU/LBM R	BTU/FT HR R			BTU/LBM R

YOU WILL NOW BE PROMPTED FOR THE INPUT OF ENTHALPY (JOULES/G OR BTU/LBM) OR TEMPERATURE (KELVIN OR RANKINE), PRESSURE (STANDARD ATMOSPHERES), AND FUEL/AIR RATIO IN THAT ORDER.

ARE THE INPUT UNITS IN SI OR ENGLISH?

TYPE 2 IF SI; 0 IF ENGLISH

0

TYPE 1 IF INDEPENDENT VARIABLE IS ENTHALPY; 2 IF TEMPERATURE

2

ENTHALPY OR TEMPERATURE

1860.

PRESSURE

5.55

FUEL/AIR RATIO

.040

SI	TEMPERATURE	ENTHALPY	MOL WT	VISCOSITY	SPEC HEAT	THERMAL COND	ISENT EXPON	PR NO.	ENTROPY
SI	1.033E 03	-1.1426E 03	2.8970E 01	4.2617E-05	1.2312E 00	7.3766E-04	1.3038E 00	7.1130E-01	7.3091E 00
ENG	1.8600E 03	-4.9157E 02	2.8970E 01	2.8637E-05	2.9426E-01	4.2650E-02	1.3038E 00	7.1130E-01	1.3047E 00

DO YOU HAVE ANYMORE PROPERTIES TO EVALUATE? IF YES, TYPE 1 OTHERWISE HIT RETURN KEY

CHGRW400 TERMINATED: STOP

Figure 3. - Sample of properties program input and output.

1. Report No. NASA TP-1160		2. Government Accession No.		3. Recipient's Catalog No.	
4. Title and Subtitle COMPUTER PROGRAM FOR OBTAINING THERMODYNAMIC AND TRANSPORT PROPERTIES OF AIR AND PRODUCTS OF COMBUSTION OF ASTM-A-1 FUEL AND AIR				5. Report Date March 1978	
				6. Performing Organization Code	
7. Author(s) Steven A. Hippensteele and Raymond S. Colladay				8. Performing Organization Report No. E-9371	
9. Performing Organization Name and Address National Aeronautics and Space Administration Lewis Research Center Cleveland, Ohio 44135				10. Work Unit No. 505-04	
				11. Contract or Grant No.	
12. Sponsoring Agency Name and Address National Aeronautics and Space Administration Washington, D.C. 20546				13. Type of Report and Period Covered Technical Paper	
				14. Sponsoring Agency Code	
15. Supplementary Notes					
16. Abstract <p>A program for the calculation of desired thermodynamic and transport property values by means of a three-dimensional (pressure, fuel-air ratio, and either enthalpy or temperature) interpolation routine has been developed. The program calculates temperature (or enthalpy), molecular weight, viscosity, specific heat at constant pressure, thermal conductivity, isentropic exponent (equal to the specific heat ratio at conditions where gases do not react), Prandtl number, and entropy for air and a combustion gas mixture of ASTM-A-1 fuel and air over fuel-air ratios from zero to stoichiometric, pressures from 1 to 40 atm, and temperatures from 250 to 2800 K.</p>					
17. Key Words (Suggested by Author(s)) Thermodynamic properties; Transport properties; Combustion properties; Fuel properties; Jet fuel; ASTM-A-1			18. Distribution Statement Unclassified - unlimited STAR Category 28		
19. Security Classif. (of this report) Unclassified		20. Security Classif. (of this page) Unclassified		21. No. of Pages 53	
				22. Price* A04	

* For sale by the National Technical Information Service, Springfield, Virginia 22161

National Aeronautics and
Space Administration

Washington, D.C.
20546

Official Business

Penalty for Private Use, \$300

THIRD-CLASS BULK RATE

Postage and Fees Paid
National Aeronautics and
Space Administration
NASA-451



NASA

POSTMASTER: If Undeliverable (Section 158
Postal Manual) Do Not Return
